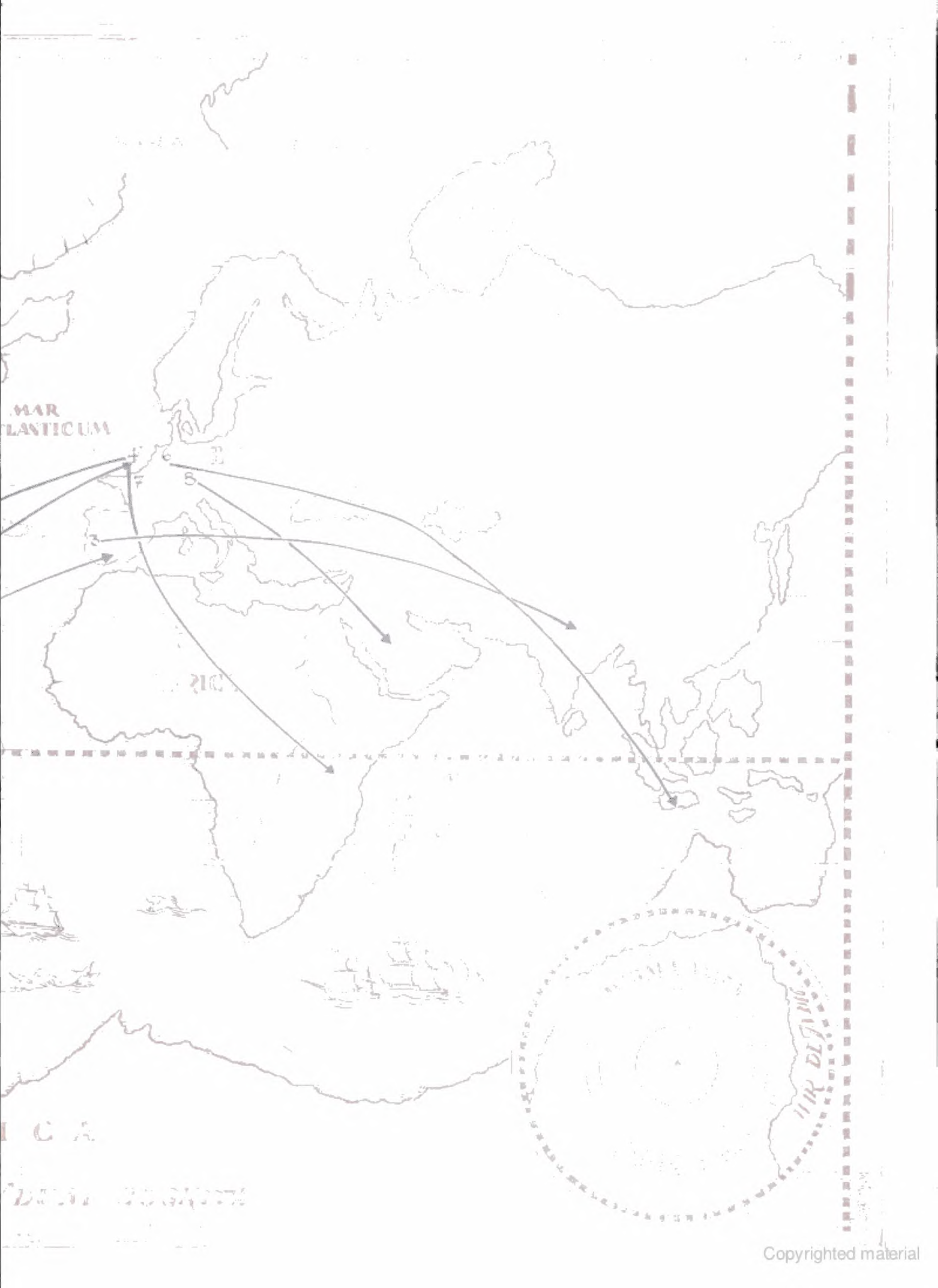
LA PAPA TESORO DE LOS ANDES

DE LA AGRICULTURA A LA CULTURA



CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA


MAR
TLANTICUM
4
6
7
8
3
I C A

TESORO DE LOS ANDES

DE LA AGRICULTURA A LA CULTURA



TESORO DE LOS ANDES

DE LA AGRICULTURA A LA CULTURA

Editora
CHRISTINE GRAVES

Autores
FERNANDO CABIESES
LUCIEN O. CHAUVIN
LUIS MIGUEL GLAVE
LUIS G. LUMBRERAS
LUIS MILLONES
CARLOS OCHOA
ROBERT E. RHOADES
MONKOMBU S. SWAMINATHAN
WALTER H. WUST
HUBERT G. ZANDSTRA

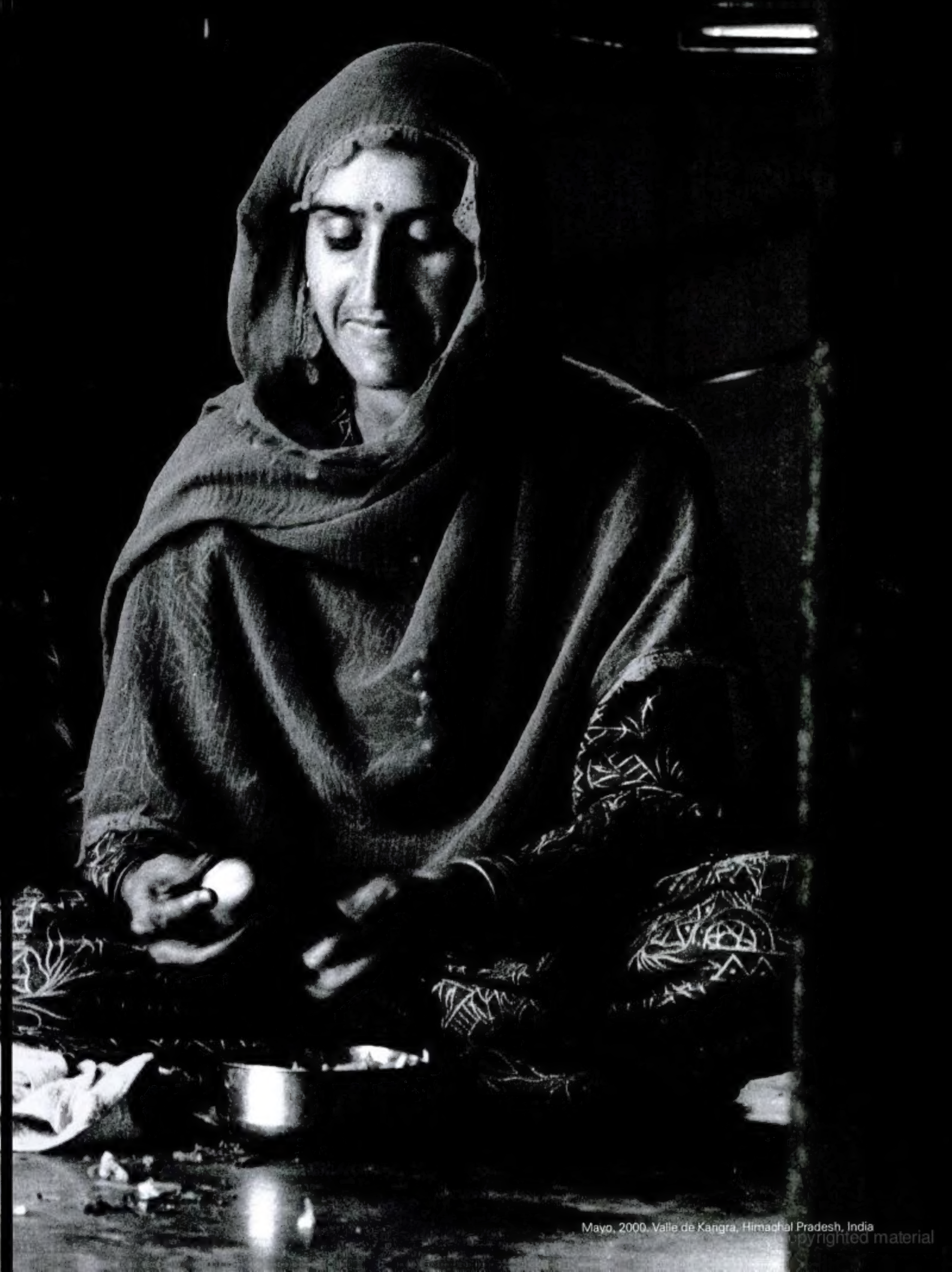
Fotografías
ALEJANDRO BALAGUER

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA









Mayo, 2000. Valle de Kangra, Himachal Pradesh, India





Febrero, 2000. Mercado de Wakulima, Nairobi, Kenia

Edición general
Christine Graves

Comité editorial
Roger Cortbaoui
Patricio Malagamba
Elías Mujica
Thomas Walker
Hubert G. Zandstra

Edición gráfica
Alejandro Balaguer

Edición de textos
Claudio Di Risio
Jon Miller
Alberto Ñiquen
Eleanor Griffis de Zúñiga
Guillermo Niño de Guzmán
Adriana von Hagen

Traducción
Alexander Emery
Renato Sandoval

Diseño
Ángel Hermoza

Ilustraciones
César Ayllón
Franz Frey
Carlos Ochoa

Coordinación
Claudia Hernández
María Elena Lanatta

Asistentes editoriales
Marjorie Cannock
Flavio Casalino
Luis Faura
Gabriel Herrera

Producción editorial
Biosfera, Agencia Fotográfica

2da Edición. Noviembre 2006
Revisada por Zoraida Portillo

Hecho el Depósito Legal
N° 1501082000-4204
ISBN 92-9060-204-X

Los vocablos quechuas y aimaras han sido escritos de acuerdo a la Resolución Ministerial 1218-ED-85 dictada por el Ministerio de Educación.

Citación: Graves, Christine (ed.). *La papa, tesoro de los Andes*. 2da ed. Lima, Centro Internacional de la Papa, 2006.



El Centro Internacional de la Papa (CIP) busca reducir la pobreza y alcanzar la seguridad alimentaria sobre bases sustentables en los países en desarrollo mediante la investigación científica y actividades relacionadas en papa, camote y otras raíces y tubérculos y un mejor manejo de los recursos naturales en los Andes y otras zonas de montaña.



La Visión del CIP
El Centro Internacional de la Papa (CIP) contribuirá a reducir la pobreza y el hambre, a mejorar la salud humana, desarrollar sistemas de sustento rurales sostenibles y robustos, y a mejorar el acceso a los beneficios de los conocimientos y las tecnologías modernas. El CIP, un Centro Mundial, afrontará estos desafíos ejecutando y catalizando investigaciones y alianzas que se centren en cultivos de raíces y tubérculos y en el manejo de los recursos naturales en sistemas de montaña y otras zonas menos favorecidas en donde el CIP puede contribuir a un desarrollo humano saludable y sostenible.
www.cipotato.org
www.cgiar.org



Solanum yungasense
Ilustracion Franz Frey



Abril, 2000. Seleción de papas nativas en San José de Aymará, Huancavelica, Perú

Un centro para el mundo. Fundado en Lima, Perú, en 1971, el Centro Internacional de la Papa (CIP) es una institución de investigación científica sin fines de lucro dedicada a lograr la plena realización del potencial de la papa, el camote y otras raíces y tubérculos para beneficiar al mundo en vías de desarrollo. Su objetivo más amplio es reducir la pobreza, aumentar la sostenibilidad ambiental y ayudar a garantizar la seguridad alimentaria en las zonas más pobres y marginadas. Poseedor del banco genético de papa más grande del mundo –con más de 5,000 diferentes tipos de papas cultivadas y silvestres– así como de colecciones importantes de camote y otros cultivos andinos, el Centro se dedica, además, a desarrollar formas mejoradas para el manejo de los recursos naturales en regiones de montañas, poniendo especial énfasis en los Andes.

Para alentar la colaboración y el intercambio de información, el CIP ha creado redes de investigación a nivel internacional. Asimismo, brinda servicios de capacitación e información a investigadores, formuladores de políticas y productores, con el objetivo de ayudarles a enfrentar necesidades y atender las demandas más urgentes. Equipos interdisciplinarios realizan proyectos de investigación en más de 30 países, buscando soluciones integradas, y localmente apropiadas para una amplia gama de problemas que afectan la producción y el consumo de cultivos de raíces y tubérculos, así como el manejo de los recursos naturales.

El CIP es uno de los 16 centros Future Harvest (Cosecha del Futuro) en el mundo que reciben fondos del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), una confederación mundial de gobiernos, fundaciones privadas y organizaciones regionales e internacionales. Juntos, apoyan la investigación, promueven la colaboración y realizan proyectos con la finalidad de que los beneficios de éstos lleguen a las comunidades rurales, a los productores y a las familias de África, Asia y América Latina. Future Harvest también genera conciencia de la importancia de lograr una humanidad menos pobre y más saludable, con niños bien nutridos y mayor salud ambiental.

Contenido



cay, costa [illegible] Perú
a[illegible] 1050 d. C.

Introducción


Marzo, 2000. Celebración en los papales de Puno, Peru

Este libro fue concebido para celebrar dos importantes eventos. El primero fue la firma de un acuerdo en noviembre de 1999, a través del cual se le otorga al Centro Internacional de la Papa pleno estatus legal como organización internacional. Promovido por el Gobierno de Perú y ratificado por varios de los países e instituciones que apoyan la tarea del Centro, este convenio facilita grandemente las investigaciones descentralizadas que realiza en todo el mundo. Aunque el CIP ha trabajado en y para las naciones en desarrollo desde su fundación en 1971, su estatus legal internacional hace más fácil lograr y llevar a cabo los acuerdos.

El segundo acontecimiento fue la renovación, en marzo del 2000, del acuerdo por el cual el Perú hospeda al Centro; éste había llegado a su fin después de casi 30 años de vigencia. Ambos hitos institucionales evidencian la excelente relación que la República del Perú y el CIP han cultivado a lo largo de los años.

El Centro Internacional de la Papa no podía pensar en un modo mejor de celebrar estos eventos que mediante un homenaje al cultivo que ha sido el corazón del programa de investigaciones del Centro desde su fundación: la papa.

Como veremos, la papa ha realizado un recorrido notable, no sólo a través del mundo, sino también de la agricultura a la cultura en todo el orbe. En ningún lugar este tránsito es más evidente que en su tierra de origen. Los miles de nombres utilizados para referirse a la papa en los Andes reflejan su profundo significado para el pueblo que ha cuidado y mantenido su diversidad a través de los tiempos. Nombres en quechua y aimara, que se refieren a color, tamaño y forma; que hablan del uso, el origen o las especiales características vinculadas a los ritos y al folclor: todo ello es testimonio del lugar privilegiado de la papa en la vida personal, familiar y social. Los pobladores andinos reverencian la tierra que les brinda alimento y medios de vida. Para ellos, la papa es el producto por excelencia de la tierra.

Hoy en día, la papa se encuentra "en casa" en lugares muy alejados de los Andes. Durante casi 500 años ha viajado por el mundo echando raíces en innumerables pueblos y comunidades. Cuando hablamos de *knishes* o de *gnocchi*, de ajiaco o de *aluko chop*, de *Rösti* o de *dauphine*, evocamos un sabor que excede la suma de unos cuantos ingredientes. En las páginas siguientes se apreciará cómo, en África o en Asia, su cosecha evoca el mismo profundo espíritu de reverencia y alborozo como en su patria andina.

Debido al hecho de que este tubérculo versátil significa tantas cosas para tantas personas, hemos reunido las diversas visiones de un grupo de especialistas y entusiastas. Sean naturalistas, antropólogos, arqueólogos, historiadores, científicos o comunicadores; cada quien tiene una apasionante historia para narrar.

El propósito es brindar al lector una mayor comprensión acerca de la riqueza de las tradiciones en torno a la papa en su tierra de origen; su intrépido viaje a nuevos hogares en África, las Américas, Asia y Europa; y su enorme potencial para enfrentar las necesidades humanas en las décadas futuras.

Christine Graves



Marzo, 2000. Ofrenda en el lago Titicaca, en la frontera peruano-boliviana



Mayo, 2000. Acopio de papas,
Himachal Pradesh, India

Prólogo



Abril, 2000. Cosecha en el Valle del Mantaro, Junín, Perú

La región andina ha sido cuna de muchas grandes civilizaciones, así como el centro originario de innumerables y valiosas plantas medicinales y comestibles. Ahora sabemos que los centros de diversidad y riqueza cultural se superponen a centros de agrobiodiversidad. Es justo entonces que la papa, que ocupa un lugar de eminencia entre los regalos biológicos de los Andes, sea producto de la estrecha relación entre el ser humano y la naturaleza.

Los pueblos andinos fueron grandes innovadores agrícolas. Construyeron acueductos y sistemas de irrigación –que serían el orgullo de los ingenieros de hoy– y realizaron complejos experimentos con los cultivos que consideraban más importantes. La papa debe su extraordinaria utilidad tanto al ingenio de estos pueblos como a las características del clima y el paisaje andino.

Este tubérculo ha desempeñado un papel sin precedentes en la seguridad alimentaria mundial. Su rol protagónico en la historia global, tanto en tiempos de paz como de guerra, ha sido registrado por muchos de sus fascinados observadores, entre ellos Redcliffe N. Salaman en su libro *Historia e influencia social de la papa* (1985). La papa adquirió tanta importancia nutricional y culinaria en Europa que se levantaron monumentos en

honor a Sir Walter Raleigh y Sir Francis Drake, a quienes se les atribuía la introducción en Europa de este cultivo.

La inscripción de una estatua de Drake que fue erigida en Ofenburgo, Alemania, contenía los siguientes halagos a la papa: "Como ayuda de los pobres contra la necesidad, este valioso regalo de Dios apacigua la amarga indigencia". A la guerra de sucesión bávara de 1778 se le bautizó como La Guerra de la Papa, en vista de que los ejércitos rivales tuvieron que retirarse a sus respectivos países cuando se agotaron las reservas de este tubérculo.

Uno de los trágicos incidentes que dan cuenta del decisivo papel de la papa en la historia fue la hambruna que Irlanda sufrió en la cuarta década del siglo XIX. Esta tragedia se desencadenó cuando la terrible enfermedad de las plantas, el tizón tardío, devastó los campos de papa. La atención de la ciencia se concentró en este cultivo, mientras los investigadores buscaban en las distintas especies de papas nativas genes que ofrecieran resistencia a la plaga, hasta entonces desconocida. En México, país de origen del patógeno, se descubrió la *Solanum demissum,* una fuente de genes que ha sido utilizada para dotar de resistencia a muchas variedades que aún se cultivan. En 1951, John S. Niederhauser estableció un vivero en el valle de Toluca para realizar trabajos de selección y con ello acelerar el desarrollo de variedades de papa resistentes al tizón tardío así como la identificación de los distintos tipos de esta enfermedad. (Más tarde le otorgarían a Neiderhauser el Premio Mundial de la Alimentación.)

El afán por descubrir la diversidad de este extraordinario cultivo ha servido de estímulo para que numerosos exploradores realicen expediciones de recolección en su lugar de origen. Son notables las del renombrado científico ruso Nikolai I.Vavilov, la del grupo del Commonwealth que incluía a John G. Hawkes, y la encabezada por el norteamericano Donovan Correll: estas iniciativas revelaron una amplia gama de diversidad genética en especies *Solanum.* Carlos Ochoa, taxonomista y explorador peruano conocido entre los historiadores de la domesticación de las plantas como *Mr. Papa,* ha hecho de conocimiento público la diversidad de las papas de Sudamérica a través de sus destacadas publicaciones (Ochoa, 1990, 1999).

Los esfuerzos de estos exploradores han ayudado a establecer que la región del lago Titicaca, en la frontera entre Perú y Bolivia, y

el archipiélago de Chiloé, en Chile meridional, son los centros principales de la diversidad de los dos grupos más importantes de *Solanum tuberosum:* el *andigena* y el *tuberosum.* En ese sentido, me siento privilegiado por haber formado parte de un equipo de estudio que reveló que *Solanum tuberosum* se originó en los Andes de Perú y Bolivia (Swaminathan y Magoon, 1961). Esta región también fue cuna de varias de las civilizaciones andinas de más alto desarrollo, tales como Tiahuanaco e Inca.

Sin embargo, los esfuerzos científicos sistemáticos para poner a disposición de los estudiosos de todo el mundo los recursos genéticos de la papa comenzaron con la creación del Centro Internacional de la Papa. Fundado bajo los principios de cooperación científica e intercambio equitativo de recursos, el Centro creó un sistema de colaboración a nivel mundial entre instituciones y personas dedicadas al incremento de la productividad, rentabilidad, estabilidad y sostenibilidad de los sistemas de cultivo de la papa en países en vías de desarrollo. El CIP no tardó en empezar a generar nuevas ideas y técnicas para lograr avances en el mejoramiento, cultivo y uso del tubérculo. Al mismo tiempo, convocó la participación de instituciones de investigación de avanzada, tanto en naciones industrializadas como en las en vías de desarrollo, cuyo aporte lograría soluciones concretas a los problemas que afrontan los pueblos más necesitados. Desde la creación del CIP, la efectividad de este trabajo conjunto ha sido puesta en evidencia por el rápido aumento de la producción de papa en varios de aquéllos.

Este libro es un oportuno recordatorio de la contribución de la papa en la búsqueda por parte del ser humano de una seguridad alimentaria sostenible, búsqueda que ahora ingresa a una de sus fases más exigentes. Las políticas estatales así como los avances en tecnologías y servicios experimentados durante el siglo XX permitieron mantener el índice de crecimiento de la producción de alimentos por encima del índice de población en la mayoría de los países.

El siglo en curso, sin embargo, presenta una serie de nuevos retos. Entre éstos, el crecimiento de la población sigue llevando hacia una significativa reducción de la disponibilidad de tierra cultivable y de agua de regadío per cápita. La urbanización y el aumento del poder adquisitivo han diversificado las dietas y creado una mayor demanda de productos animales. La pesca excesiva ha limitado el potencial de crecimiento de la fauna marítima. Asimismo, el daño a la tierra, agua, bosques y biodiversidad se ha acelerado, poniendo en peligro los cimientos ecológicos para una

agricultura sostenible. Parece cada vez más probable que las emisiones de gases que agravan el efecto invernadero y el daño a la capa de ozono van a acarrear cambios considerables en la temperatura, la precipitación, el nivel del mar y la radiación ultravioleta.

Mientras tanto, ha quedado claro que los tipos de avances agrícolas logrados en los años sesenta y setenta, basados en la introducción de nuevas variedades de arroz de alto rendimiento, no se repetirán. Requerimos de una nueva generación de innovaciones tecnológicas a fin de satisfacer las exigencias futuras. Pese a que la biotecnología y la modificación genética han generado inusitadas oportunidades para la creación de novedosas combinaciones genéticas, éstas se han visto cuestionadas por la controversia en torno a su posible impacto en el medio ambiente y la salud humana. El Protocolo sobre Bioseguridad de Cartagena, recientemente aprobado, constituye un importante primer paso para el establecimiento de una estructura institucional a nivel internacional que pueda llevar a cabo análisis objetivos de riesgos y beneficios.

Estoy convencido de que la papa desempeñará un importante papel para satisfacer las necesidades de alimentación y nutrición del siglo XXI. Investigaciones recientes han destacado el potencial, aún no explotado, para mejorar la productividad, la calidad y el grado de adaptación ambiental de este cultivo. La biotecnología puede contribuir considerablemente, y sobre todo de una manera rápida, a que la papa tenga una mayor resistencia a las enfermedades, reduciendo así el empleo de costosos y nocivos productos químicos.

Este cultivo nutritivo puede ser un aporte fundamental para la lucha contra la inadecuada nutrición materna y fetal, así como para mejorar las dietas de los niños en edad preescolar. Es más, a medida que las economías de consumo vayan reemplazando a las economías de subsistencia en todo el mundo en desarrollo, la versátil y valiosa papa se hará cada vez más atractiva como generadora de ingresos para los agricultores y las comunidades rurales más necesitadas.

Este libro despertará en el lector la emoción y el sentido de aventura asociados con la historia, la ciencia y la función social de la papa. Quisiera expresar aquí mi agradecimiento a Hubert G. Zandstra, director general del CIP, y a todos sus colegas, en particular a Christine Graves, por haber tornado la iniciativa de producir un maravilloso testimonio sobre "este precioso regalo de Dios".

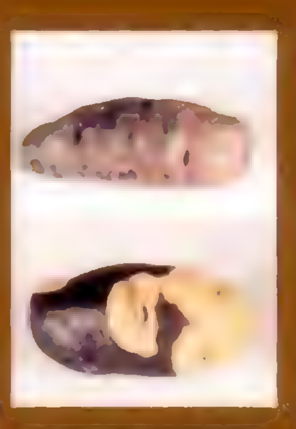
Monkombu S. *Swaminathan*
Presidente del Programa de Ecotecnología
Unesco-Costeau y de la Fundación de
Investigación M. S. Swaminathan, Madrás, India.

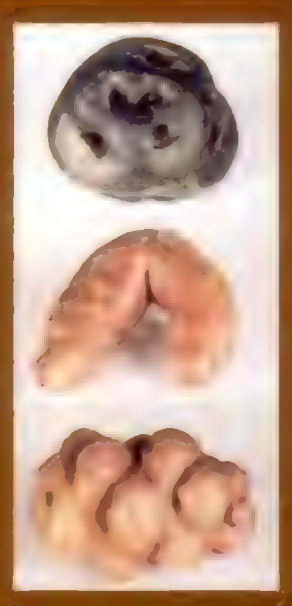
[illegible] warmi
Como mujer con [illegible]
[illegible]
Waka qallu
Aplanado como lengua de vaca
Puka Murunki
Roja con manchas dispersas

Wakapa [illegible]
[illegible] de vaca
Qowi obispo
Como cuy con piel similar a la vestimenta de obispo

Yana maqt'a
Cholo negro
Puka suyt'u
Rojo alargado
Llunchuy waqachi
Hace llorar a a la nuera







Yuraq lluychupa qallum
Como lengua blanca de venado
Puka papa
Papa roja
Puka wayru
Mejor mujer roja

Qowi sullu
Feto de cuy
Puka alqa
Roja alternada
Yana calabaza
Calabaza negra
Yana wayru
Mejor mujer negra

Puka llantu
Sombra roja
Puka suytu
Roja alargada
Checche suytu
Larga jaspeada







La historia temprana
de la papa fue puesta
en una escena
dominada por la
grandeza misteriosa
de los Andes...
Redcliffe N. Salaman



La cuna de la papa

Los Andes forman uno de los centros de diversidad biológica más grandes del mundo. Walter H. Wust, fotógrafo y naturalista, ha explorado incansablemente estas montañas durante más de una década. En este capítulo nos invita a un viaje imaginario a través de un entorno de generosos contrastes, pintando un vívido retrato del escenario donde la historia de la papa se desarrolla.

ESTAMOS POR EMPRENDER UN VIAJE con olor a tierra húmeda y a flores de la mañana, a rocío y a granizo, a chacra y a camino. Un recorrido imaginario al hogar de uno de los regalos más preciados que la naturaleza ha otorgado al hombre: la papa, modesta y sublime al mismo tiempo. Una aventura al amparo de un gigante que, aun en estos días de modernidad y cibernética, sigue siendo considerado como el señor y guardián de la vida de millones de hombres a través de las Américas: la Cordillera de los Andes.

La historia de los Andes es de acción y reacción, de conflicto y adaptación. Tanto el clima como la topografía y la altura han generado duras condiciones para la supervivencia de las formas de vida que se arraigaron en esta cadena montañosa. Son luchas que han dado lugar a algunas de las culturas más avanzadas de la humanidad, y a muchas de las plantas y animales más versátiles del planeta.

Su nacimiento se remonta a la Era Cretácea, cuando la corteza terrestre de la placa del Pacífico inició la batalla que aún libra con la placa sudamericana. Esto desencadenó violentas erupciones volcánicas y terremotos que, durante más de 28 millones de años, provocaron la irrupción de enormes masas de roca sedimentaria. El resultado fue la Cordillera de los Andes, uno de los sistemas montañosos más grandes y espectaculares del mundo.

Este origen, violento y feraz, marca la naturaleza característica de esta cadena de montañas que recorre el continente sudamericano desde las cercanías de Panamá hasta el Cabo de Hornos, en la Tierra del Fuego, en Argentina. Con aproximadamente 7,240 kilómetros de longitud, 240 kilómetros de ancho y una altitud promedio de 3,660 metros, se eleva de manera abrupta y accidentada desde la costa del Pacífico. En los Andes se ubican las dos mayores cumbres de las Américas: el Aconcagua, entre Argentina y Chile, cuya altura es de 6,959 metros, y el Huascarán, en la Cordillera Blanca peruana, que alcanza los 6,768 metros y se encuentra a apenas 80 kilómetros del mar.

Su gran longitud y orientación de norte a sur permite a los Andes gozar de un amplio abanico de condiciones climáticas. Tal riqueza, unida a su gran variabilidad de formas de vida, ha llevado a este núcleo de montañas y valles a convertirse en uno de los mayores centros de diversidad biológica del planeta. Una suerte de Arca de Noé del mundo moderno, pero prácticamente desconocida por el hombre occidental hasta hace sólo algunas décadas.

POBLADORES de Maras (Cusco) observan los andenes circulares de Moray. Divergentes teorías sobre el uso de estas terrazas concéntricas atribuyen su empleo a propósitos ceremoniales, o bien al uso como campos de experimentación agrícola.









PAPAS nativas son cosechadas por los comuneros de San José de Aymará

Páginas anteriores: TIERRAS de cultivo en las cercanías de Chinchero, en el Valle Sagrado de los Incas (Cusco).

RECOLECTORES de tola, planta resinosa usada para calentar los hornos, cargan camiones al pie del volcán Misti (Arequipa, Perú).

ASCENSO HACIA EL ORIENTE

Iniciaremos nuestro viaje por esta multiplicidad de mundos en las costas del Pacífico, donde las primeras estribaciones de la cordillera se despliegan sobre un territorio desértico y baldío. Nos referimos a los grandes desiertos de Atacama, en el norte de Chile, y de Sechura, en el norte del Perú. Son enormes extensiones de arenas barridas por los vientos alisios e interrumpidas únicamente por un conjunto de oasis fluviales que tienen su origen en las cumbres andinas: los fértiles valles costeros. Allí se encuentra el hábitat de especies como el algarrobo y el huarango, tablas de salvación del hombre desde tiempos inmemoriales; el venado de cola blanca y el zorro costeño, símbolos mitológicos de la pureza y la astucia; el camote, el frejol y el zapallo, cultivos que constituyeron la base de la economía de imperios enteros.

En ciertos lugares de los llanos las cumbres andinas se funden con el mar, formando acantilados cortados a tajo que soportan permanentemente el embate del oleaje. En otros, por el contrario, las montañas se retiran dejando amplias extensiones de terreno –las pampas o tablazos– en su camino hacia el este. O forman singulares ecosistemas en colinas que reciben el nombre de lomas: un mundo de niebla y rocío donde la condensación de la llovizna o garúa permite, cada invierno, el rebrote de una variada comunidad vegetal y animal de características propias, siempre marcadas por la fragilidad y el oportunismo. Éste es el hogar del chamico, el tabaco silvestre y los amancaes.

Ascendiendo, siempre en dirección del oriente, dejamos atrás las colinas y médanos de los llanos para ingresar en una zona montañosa, árida y accidentada. Estamos en las yungas, las estribaciones bajas de la serranía que se prolongan en un mosaico de valles, quebradas, cañones y montañas hasta los 2,300 metros sobre el nivel del mar, en el límite mismo con la puna. La palabra yunga se derivaría de la voz quechua *yunca,* que quiere decir "valle cálido", o de la aimara *yunga,* que significa "estéril, yermo"; definiciones que describen con gran precisión las condiciones de este ambiente tan extremo como bello.

Las yungas son tierras de cielos claros y aguaceros veraniegos. Un territorio donde el sol calienta la superficie desnuda más de 3,000 horas al año y donde las lluvias de temporada constituyen el único vínculo con la supervivencia. Un paisaje de cactus enhiestos y molles retorcidos (árboles a los cuales se llama *cuyash,* es decir, "cariño", en retribución de sus múltiples usos y aplicaciones), así como de floridos magüeyes y productivos paltos, lúcumos y chirimoyos. Un mundo de valles y quebradas donde el hombre disfruta, al mismo tiempo, del olor a mar que traen los vientos lejanos y del aire frío que baja de las alturas, como anunciando la cercanía de sus gigantes de roca y hielo. Un territorio que exigió a sus pobladores el máximo esfuerzo y creatividad para aprovechar las escasas tierras fértiles, lo cual se logró desarrollando un complejo y eficiente sistema de terrazas que denominamos andenes.

Donde terminan las yungas, por lo general, se encuentran estrechas gargantas que sirven de puerta de ingreso a una nueva serie de colinas y montañas, más valles y profundas hondonadas; verdaderos anfiteatros geológicos labrados por ríos de cauce respetable que descienden vertiginosos de las cumbres que tocan el cielo. Se trata de un ambiente conocido como la región quechua, o sea "las tierras de clima templado".

Es aquí, entre los 2,300 y los 3,500 metros de altura, en medio de un paisaje agreste y subyugador, de campos perfumados en los que mora el viejo pisonay, donde el hombre









AMANECER en el bosque del Parque Nacional Puyehue (Osorno, Chile)

Páginas anteriores: A 6,042 metros de altura el nevado Illimani, montaña sagrada del pueblo aimara, se impone ante la ciudad boliviana de La Paz.

aprendió a captar el agua y a conducirla a través de canales hacia las partes bajas de los valles. La quechua es, ante todo, una región donde las diferencias de temperatura entre el día y la noche, entre el sol y la sombra, son tan grandes como intensas: hielo nocturno y calor abrasador durante el día. Y es también aquí donde, cada verano, se producen los choques entre las nubes provenientes del poniente y los grandes cúmulos llegados de las cumbres andinas. El resultado son tempestades eléctricas y lluvias torrenciales, sucesos que los antiguos hombres del Ande describieron como la eterna batalla entre dos seres mitológicos, enemigos encarnizados por provenir uno del mar y el otro de las altas montañas, y que al pelear rugían estrepitosamente lanzando destellos de fuego.

Las tierras altas de la serranía constituyen el límite inferior de las temidas heladas invernales, aquellas que se producen durante las noches estrelladas y que clavan sus dientes de hielo en los verdes tallos de las plantas. Pero este territorio de cielos pasionales y climas volubles también es pródigo en regalos que el hombre ha sabido atesorar con celo y devoción. El más conocido entre estos es la papa, en sus múltiples variedades. Asimismo, encontramos el maíz, llamado *sara* o *anca* por los antiguos americanos; el aliso, árbol que sirve como tinte, material de construcción y medicina; la caigua, la arracacha, el yacón, el amaranto, el *tarwi,* el aguaymanto y el capulí.

Continuamos subiendo por las montañas y nos topamos con la puna (entre los 4,000 y 4,800 metros sobre el nivel del mar) y sus vientos milenarios; vientos que traen olor a vicuña y a cóndor, a pastores de alpaca y cristalinas lagunas en las que proliferan patos, gallaretas y parihuanas. Es el hábitat ideal de cultivos como la quinua, la *qañiwa,* la oca y la *mashua;* una tierra de coloridas cantutas, añosos *kiswar* y coquetas chinchircumas que decoran con su frágil belleza las escarpadas laderas de cara al oriente. La puna, un ambiente aparentemente hostil (su propio nombre quiere decir mareo, mal de altura) es, a pesar de su



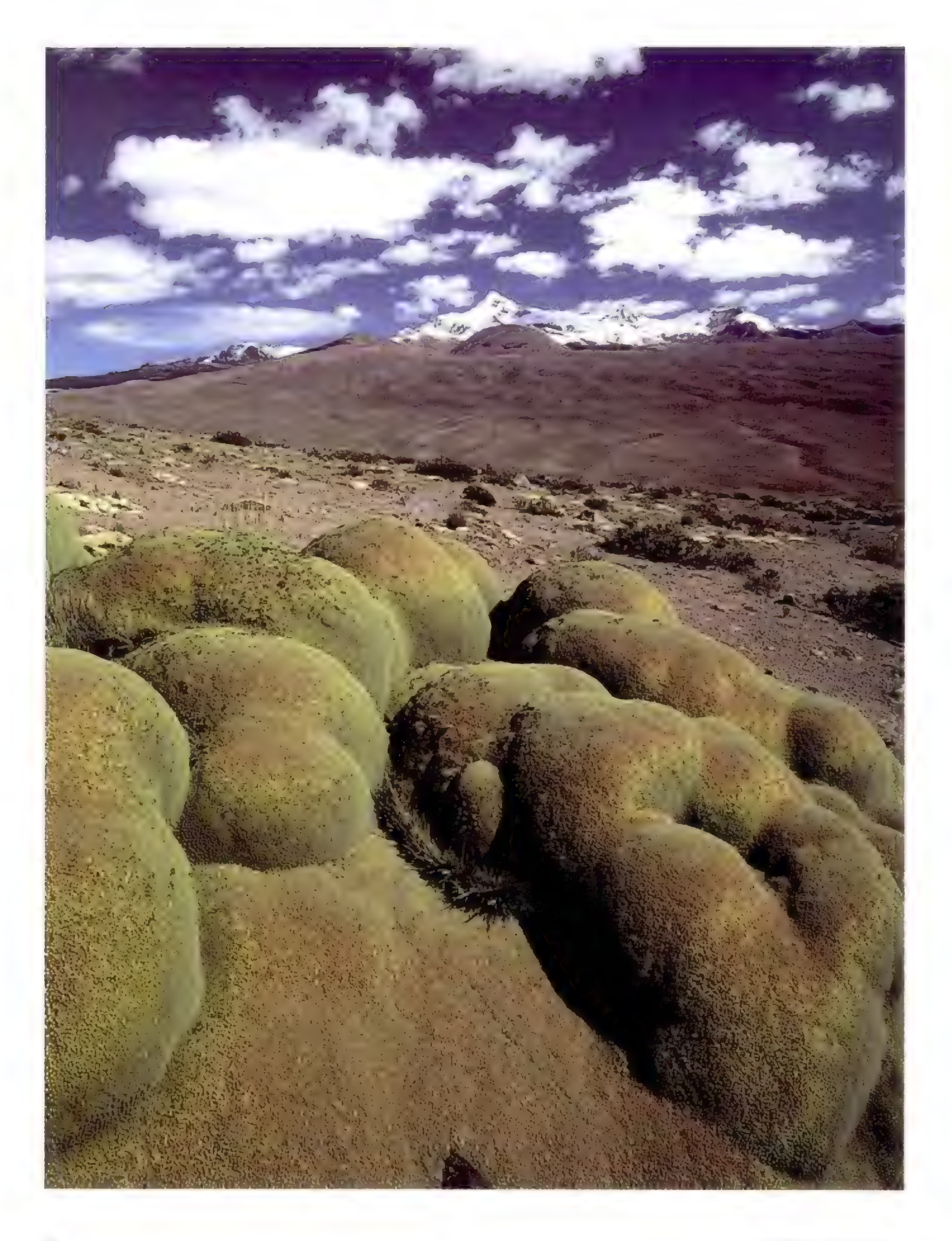
CADENAS de montañas cercanas a los valles de Cafayate (Salta, Argentina). El territorio de los indios calchaquíes, residentes de estos valles fértiles, fue la última frontera del imperio incaico.

rigurosidad, el hogar de especies tan representativas como el cuy silvestre, el gato andino o chinchay, el zorro o atoq, y la taruca, el mayor cérvido de los Andes.

La puna es, pues, tierra de ríos nacientes y ondulantes planicies pobladas de ichu y tolas. Una zona de lagos y lagunas que, vistos desde el aire, parecen joyas engastadas en la dura roca de las montañas. Sus quebradas más abrigadas cobijan a los últimos reductos de qiwña y qolle, considerados los bosques ubicados a mayor altitud en el mundo. Sus árboles prodigiosos mantuvieron (y aún lo hacen) al hombre del Ande y a sus familias, proporcionándoles productos tan indispensables como la leña y los brotes tiernos para el ganado. También son reservorios de agua y refugio de una inusual fauna asociada, restringida a este hábitat de ramas retorcidas, hojas menudas y tallos cubiertos por abrigos de color ocre intenso.

En la puna crece la energética maca y las papas nativas, aquellas que todavía guardan componentes tóxicos que las convierten en inexpugnables objetivos para las plagas y las heladas. Asimismo, nacen la polifacética totora de las orillas lacustres y una docena de cactáceas de forma achaparrada con minúsculas flores, cuya inusitada belleza parece desafiar la dureza de un ambiente reservado sólo para los más fuertes.

En estas tierras, marcadas por los contrastes y la permanente escasez, las criaturas han llegado a extremos para asegurar su sobrevivencia. Dos ejemplos, uno monumental y otro discreto y sutil, nos ayudan a describir con inusitada precisión esta lucha: la Puya Raimondi y la *yareta,* una majestuosa y la otra casi imperceptible, han vencido con éxito las exigencias de su medio, pero el precio que han pagado es muy alto. La primera deberá crecer a lo largo de 100 años para producir una explosión de flores y morir; la segunda, condenada a una existencia adherida a las heladas piedras de las alturas donde los azotes del viento son menos intensos, logra crecer durante siglos, pero al increíble ritmo de apenas un milímetro por año.



DONDE NACE EL AMAZONAS

Hemos arribado al punto más alto de la Cordillera, la janca, que domina el techo de América por encima de los 4,800 metros sobre el nivel del mar. Damos la espalda al Pacífico y ante nosotros se extiende un manto de nubes que no parece tener fin. Éstas han llegado en oleadas interminables desde aquella región donde los ríos serpentean lentos y donde la tierra está cubierta por bosques exuberantes e impenetrables. Ascienden por las vertientes orientales, dándole al paisaje cordillerano que mira hacia el Atlántico un aspecto diametralmente opuesto al de los territorios que, a esta misma altitud, se sitúan de cara al Pacífico. Se trata de tierras altas pero húmedas, en las que llueve más que en ningún otro lugar y donde se forman numerosos torrentes y cascadas que se precipitan hacia la llanura amazónica, bañando bosques donde el ser humano raramente se aventura.

Es un relieve montañoso y complejo, con valles angostos y profundas quebradas, siempre cubiertos por un manto de vegetación densa y cerrada. En sus partes más altas, aun frías y generalmente cubiertas de niebla y llovizna, se yerguen los misteriosos bosques enanos, un reino de musgo y líquenes donde la naturaleza parece haber invertido los tamaños y las proporciones: escarabajos del tamaño de un ave y venados de 20 centímetros de altura.

Proseguimos el descenso rumbo al oriente, siempre a través de las agudas cuchillas de las montañas, y nos adentramos en un ambiente de clima benigno y templado. Las noches son frescas y los días cálidos, una combinación que origina en las plantas una sinfonía de formas y colores. En esta zona es posible hallar las más bellas flores de los trópicos: begonias gigantes y helechos del tamaño de árboles; orquídeas de aspecto alucinante y delicadas campanillas repletas de néctar que se disputa una legión de abejas, escarabajos y colibríes; heliconias que parecen de cera y malvas que asemejan máscaras de fiesta de algún pueblo andino. Es también el hogar del gallito de las rocas, del elusivo oso andino y del mono choro de cola amarilla. Por aquí aletean el pato de los torrentes, más de 20 variedades de picaflores y varias docenas de especies de aves fruteras, cuyos colores parecen competir en belleza con las flores del bosque.

El manto nuboso es, sin duda, un magnífico preludio al ambiente que se abre a nuestros pies, justo al extremo oriental de la Cordillera que nos ha acogido durante este fascinante viaje. Ahora las nubes se despliegan en grandes campos, vienen galopando por las últimas estribaciones de una cordillera que se funde con el verdor de la selva. Hacia el este se observa la enorme planicie, la llanura tropical más diversa del mundo y uno de los sistemas fluviales más importantes del planeta. Por ella se deslizarán, ya turbios y sin prisa, los grandes ríos que nacieron tumultuosos en las alturas andinas y que arrancaron, gramo por gramo, los sedimentos cordilleranos; aguas que enriquecerán bosques de ensueño y alimentarán a una infinidad de criaturas.

Nuestro viaje por los Andes ha finalizado. Detrás nuestro se alza una espina puntiaguda de cumbres, una pared amenazadora de piedra y hielo que parece contradecir la misma noción de sobrevivencia. Pero si volteamos nuevamente para mirar por encima de la selva poblada, comprenderemos que éste no es el caso. La excursión nos ha ayudado a comprender la increíble diversidad de esta tierra que ha producido y sostenido a la papa, como también a tantos otros seres vivos. A pesar de su aparente hostilidad, los Andes son una verdadera fuente de vida.

LOS PRIMEROS rayos solares iluminan las *yaretas* al pie del nevado Solimana (Arequipa).

Parientes cercanos

EN LO ALTO DE LA MESETA DEL BOMBÓN (departamento de Pasco, Perú) Efraín Zúñiga les dice a los campesinos del lugar que pueden encontrar su futuro mirando hacia el pasado.

Él no es un historiador ni un teórico de la nueva era que predica un retorno a tiempos más sencillos, sino un agrónomo que canta alabanzas a las raíces y tubérculos andinos de alto poder nutritivo que han caído en desuso en el siglo XX.

Una de las especies impulsadas por Zúñiga es la maca, planta perteneciente a la familia del rábano. La maca crece hasta los 4,500 metros de altura y es rica en proteínas y vitaminas. Con su raíz se prepara desde sopas hasta bebidas alcohólicas; con sus hojas, infusiones. La maca es más conocida a través de los Andes como estimulante del apetito sexual.

Su reputación como afrodisíaco ha contribuido a salvarla de una probable extinción. De hecho, con una producción de sólo 50 hectáreas a comienzos de los años noventa, la maca fue incluida en la lista de especies en peligro por el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos.

La fama de la planta como estimulante sexual ha originado una nueva visión de los científicos y empresarios en torno a ésta. A principios del 2000, en la sierra central del Perú, se han sembrado casi 1,500 hectáreas de maca en Pasco y Junín. En años recientes, los investigadores han descubierto muchos nuevos usos para esta planta, desde aliviar problemas relacionados con la menopausia hasta reponer los nutrientes perdidos por los atletas en competencias deportivas.

Aunque la maca es el más conocido de los "cultivos ancestrales olvidados", como los denomina Zúñiga, no es el único que posee un potencial comercial. Antonio Brack Egg, investigador del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas y autor de una enciclopedia en la que figuran más de 25,000 plantas peruanas (Brack Egg, 1999), incluye a la maca y a otra raíz andina, el yacón, entre los 10 cultivos sobre los que el Perú debería enfocar su atención en la próxima década. Él cree que con estos cultivos el Perú podría convertirse en un gran exportador de productos agrícolas.

El yacón, pariente del girasol, crece en las faldas de los Andes, desde Venezuela hasta Argentina. La raíz es agradablemente dulce, puede comerse cruda; su dulzura es originada por la presencia de sacarosa, fructosa, glucosa y fructanos. Estos últimos no son metabolizados en el intestino humano y pueden ser consumidos por personas diabéticas. Las hojas del yacón también son usadas en Brasil y Japón para preparar una infusión que ayuda a controlar la hipertensión.

"El yacón es una raíz maravillosa que sigue siendo relativamente desconocida. Se debería alentar el estudio de sus propiedades benéficas", afirma Brack Egg.

Hay tres raíces más -achira, ahipa y arracacha- que las familias campesinas consumen en distintas zonas de los Andes; tienen un alto contenido de almidón, propiedad que les otorga un potencial industrial.

La achira también se cultiva en Vietnam, donde se la emplea en la elaboración de fideos. La arracacha se usa en el espesado de comida instantánea para bebes y como base de dulces andinos tradicionales.

© Candelaria Atalaya/CIP



Otra raíz, la *mauka,* fue redescubierta por los científicos en los años sesenta. Cultivada en Bolivia, Ecuador y Perú, es rica en proteínas y carbohidratos. Sus hojas, también con un alto nivel de proteínas, se utilizan como forraje. La *mauka* tiene un vasto sistema de raíces y podría convertirse en un factor clave en los esfuerzos para controlar la erosión de los suelos en los Andes.

El olluco y la oca, ambos tubérculos, eran componentes esenciales de la dieta precolombina. El primero, rico en calcio y vitamina C, es un popular ingrediente de sopas y guisos. La segunda, generosa en minerales y vitaminas, es de altísimo rendimiento y, por tanto, una excelente alternativa en programas para combatir la desnutrición y el hambre.

La *mashua,* otro tubérculo de gran rendimiento, contiene elevadas concentraciones de insecticidas naturales. Los agricultores la siembran alrededor de otros cultivos para protegerlos de las plagas. También puede ser usada como diurético. Crece hasta los 4,300 metros de altitud, y se encuentra desde Colombia hasta Argentina.

Lucien O. Chauvin

TUBÉRCULOS andinos: una promesa para la dieta de los seres humanos del siglo XXI.



La conquista de la altura

Para los pueblos andinos, la agricultura es la principal raíz de la existencia, siendo la papa su representante por excelencia. Luis Miguel Glave, historiador, nos ofrece una visión de la íntima relación entre la domesticación de la papa y la evolución de la cultura andina.

SIGUIENDO una antigua tradición, madre e hijo cosechan papas en un valle de El Carchi, Ecuador

Las antiguas civilizaciones de los Andes cumplieron una labor fundamental en la domesticación de la papa; a su vez, este tubérculo tuvo una influencia profunda en el desarrollo de la sociedad andina. A lo largo de los siglos, cronistas, historiadores y viajeros han recogido una valiosa información que nos permite ahondar en el significativo rol de la papa y comprender mejor la cosmovisión de los pueblos prehispánicos.

Uno de los testimonios más acertados es el del cronista español Bernabé Cobo, quien en su *Historia del nuevo mundo* (1653) calificó al tubérculo como "pan del indio". Los españoles observaron que, pese a vivir en un territorio agreste, los pobladores andinos habían logrado un alto grado de desarrollo. Y es que ellos construyeron su sociedad a partir de la energía que proporcionaba la papa, alimento de considerable valor nutritivo y gran capacidad de almacenaje, que era la base de su dieta.

Si bien Cobo no se explaya mucho sobre el tema de la papa, el editor de su historia –el erudito español Marcos Jiménez de la Espada– juzgó oportuno añadir dos referencias complementarias. La primera pertenece a las *Relaciones geográficas de Indias* (Jiménez de la Espada, 1965), en especial a la *Relación de la provincia de los yauyos* escrita en 1586 por Diego Dávila Briceño, corregidor de Huarochirí (sierra de Lima).

Este funcionario de la época advertía, con mucha lucidez, la importancia de la papa y la conveniencia de que se difundiera en España para contribuir a la alimentación de los más necesitados: "Y en lo alto de las haldas destos ríos se siembran y cogen la semilla de las papas, que quieren tierra fría, que es uno de los mayores bastimentos que los indios tienen en esta dicha provincia, que son turmas de tierra; y si en nuestra España las cultivasen a la manera de acá, sería gran remedio para los años de hambre". Sin duda, una visión que sería confirmada en los siglos venideros.

La segunda referencia, anotada por Jiménez de la Espada en su edición del libro de Cobo, es una tradición oral registrada por fray Martín de Murúa en su *Historia de los incas* (Urteaga y Romero, 1922). La anécdota cuenta las hazañas del inca Urcon, quien para el antropólogo Tom Zuidema (1989) es el arquetipo del agricultor andino. A este indígena se le atribuía el traslado de una gran cantidad de tierra –especial para la producción de la mejor papa– desde Quito hasta Cusco, con la que erigió un gran cerro denominado









Páginas anteriores:
UN AGRICULTOR de El Carchi siembra papas semilla en un surco abierto, por un arado con bueyes.

HILOS de plata formados por el riego de sembríos en Quinua (Ayacucho, Perú), tradicional zona de papales.

Allpa Suntu (montón de tierra) en las afueras de la Ciudad Imperial, al oriente de la fortaleza inca de Saqsayhuaman.

Esta tradición ratifica el interés y la disposición del Estado Inca para organizar la producción de un recurso básico como era la papa en aquellos tiempos. Sin embargo, de acuerdo con el etnohistoriador John Murra (1975), a diferencia del maíz, producto que respondía a una política centralizada, el cultivo de la papa tenía un carácter sobre todo popular. En Mesoamérica el maíz era la base de la alimentación, mientras que en los Andes la papa cumplía este rol. Para Murra, esta función es fundamental para el entendimiento antropológico de la evolución cultural de la sociedad andina.

El geógrafo alemán Carl Troll (1980) asocia las culturas superiores de los Andes con la migración (entre los 7000 y 5000 años a. C.) hacia los pisos altos del escarpado ámbito geográfico, la cual dependía de la adaptación de los cultivos –particularmente el de la papa– a las diversas zonas climáticas andinas. En este sentido, el desarrollo del proceso del chuño para preservar la papa ha interesado a los arqueólogos durante mucho tiempo; pero el proceso mismo de adaptación de la papa a una variedad de ecosistemas fue el paso previo y fundamental.

Lo admirable, según el historiador alemán Hans Horkheimer (1973), es que recurriendo a la propagación vegetativa de una mata insignificante de tubérculos se hubiese alcanzado tal excelencia en los cultivos. No obstante, fueron necesarios muchos milenios para conseguir tanta diversidad de papas comestibles. Por ejemplo, Las papas amargas, del tipo *ruki,* y otras variedades propias de la puna, son características de las zonas altas, mientras que las papas *mauay* y otras más dulces se encuentran en las zonas de mayor abrigo de la sierra.

Algunos grupos étnicos lograron disponer de todos los tipos de papa en sus propios territorios, en empinadas pendientes con terrenos de gran diversidad climática que, sin embargo, se hallaban a corta distancia unos de otros. Los pobladores de zonas que no contaban con ese contraste climático debieron establecer islas de habitantes *(mitmaq),* alejadas de los núcleos centrales del grupo. Por otra parte, los intercambios a larga distancia permitieron el traslado del tubérculo desde las alturas de la sierra hasta los llanos de la costa.

Hoy en día, la amplitud de las clasificaciones de las papas en los Andes revela una riqueza taxonómica que ha sido muy bien descrita por Stephen Brush y Edward Taylor (1992). Se habla del tubérculo según su especie, variedad y subvariedad; asimismo, se toma en cuenta la ecología, morfología y grado de politipia; y, por último, también es clasificado de acuerdo con su uso.

AL CENTRO DE LA VIDA

El valor ancestral de la papa se puede constatar con la función que asume este cultivo en la vida cotidiana. La actividad individual y colectiva de los pobladores no se concibe desligada de la naturaleza. Los ciclos económicos se entrecruzan con los simbólicos y ceremoniales, y éstos con los sociales y vitales a lo largo del año. De ahí también que la historia del mundo andino sea la de la papa.

En tiempos prehispánicos la presencia del tubérculo era tan fuerte en la vida cotidiana que, tal como refiere Murra, entre las unidades de tiempo que se empleaban había una que equivalía a la duración de la cocción de una olla de papas. Algo similar sucedía en lo

GERARDO HUATTA HUATTA y su esposa, comuneros de Taquile, trabajan en el aporque, técnica que favorece el crecimiento de la planta

AL FILO de un andén, un campesino de la comunidad de Ampay pela una papa restante de la siembra



que se refiere al espacio. Una *papacancha* o topo era la extensión de terreno que tenía una familia para sembrar papa, según la altitud. Es decir, a mayor altura la tierra debía descansar, de manera que un topo en una zona alta era siete o diez veces más grande que el de una zona baja.

En consecuencia, se podía cultivar sólo la superficie necesaria y dejar en reposo la tierra restante por siete o diez años. Las *papacanchas* se distinguían de las chacras, nombre que se daba a las extensiones de terreno en las zonas bajas y que, con el tiempo, los españoles asignaron a cualquier parcela cultivada.

El proceso mismo del cultivo de la papa se iniciaba con la rotulación, para la cual se utilizaba el arado de pie *(chaki taklla* en quechua; *uysu* en aimara). Esta rústica herramienta, especialmente elaborada para ser usada en zonas altas, fue creada por los antiguos agricultores andinos para administrar sus recursos adecuadamente. Hoy el legado continúa. Los surcos son orientados de acuerdo a las predicciones climáticas: si se espera un año seco, son ideados para retener el agua; si está próxima una temporada de lluvias, son preparados para eliminar el agua y así evitar que las papas se pudran. Cuando hacían sus surcos, los antiguos agricultores calcularon hasta el ángulo del sol al momento de la cosecha, pues no querían arriesgarse a que sus propias sombras cayeran sobre los campos y en consecuencia confundir las papas con terrones.

La máxima preocupación de los campesinos es la fase de la siembra. En algunos pueblos el tubérculo recibe el nombre ritual de Mama Jatha. En aimara, *jatha* significa ayllu, la célula social básica. Así, como la Pachamama (madre tierra) es madre de todo, la papa (madre semilla o madre de la generación) es el germen de la sociedad andina. Por consiguiente, la papa es la semilla que rige el orden de la sociedad.

MÁS QUE UN ALIMENTO

Los pobladores andinos suelen asociar a la Pachamama con la fertilidad. Así lo indica Mauricio Mamani (1988), investigador boliviano especialista en medio ambiente y agricultura, al describir el rito agrícola de los carnavales: "...la tierra ofrece humedad, suavidad, fragancia y hambre de recibir la semilla para producir y el hombre brinda los ritos propiciatorios de fertilidad, conversa con su Pachamama dándole sus mejores oraciones y comparte con ella su exquisita coca y la mejor comida". Este ritual –en el que intervenía la coca, hoja sagrada de los incas– era parte del ciclo agrícola que concluía con la cosecha y la selección.

Como se puede apreciar, parte fundamental de estas costumbres ancestrales consiste en ofrecer a la tierra algunos alimentos recién cosechados. A menudo, las papas eran enterradas entre piedras calientes, para que la Pachamama pudiera comer antes que los campesinos se sirvieran. Esta práctica dio origen al método de cocinar la comida asándola bajo tierra: la pachamanca, el tradicional banquete andino. La evidencia arqueológica muestra que el horno bajo tierra se usó mucho tiempo antes de los incas. La continuidad de esta actividad hasta nuestros tiempos refleja el importante rol que la papa ha jugado en el desarrollo del mundo andino.

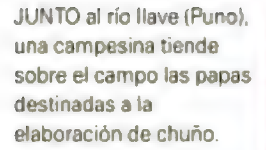
AL CAER la tarde, los campesinos de Pucara (Huancayo, Junín) seleccionan el producto de la primera cosecha del año.

Una labor ancestral

EN LA DIETA DE LOS PUEBLOS ANDINOS, la papa cumple un rol esencial. Es *kawsay*, subsistencia, vida. Y ello se debe, además de sus cualidades alimentarias, sabor o valor nutritivo, a su alto grado de disponibilidad. La papa es comida de todos, especialmente de los *waqcharuna,* como se denomina en quechua a los pobres.

La arqueología ha brindado nuevos conocimientos sobre el proceso de domesticación de la papa, a pesar de que, dadas las características del tubérculo, su preservación durante los siglos resulta muy difícil, sobre todo en zonas lluviosas o húmedas. Este no es el caso de los granos, las semillas o las partes duras de los frutos que son, por lo tanto, la fuente principal de los arqueólogos para el estudio de la historia de los cultivos. Sin duda, la posibilidad de conservación de la papa es mayor en zonas desérticas y cuevas, lo que ha permitido algunos hallazgos de interés. Excavaciones efectuadas al sur de Lima han revelado restos de este tubérculo que se remontan a los 8000-6000 años a. C.

Si bien la domesticación de la papa fue realizada en las tierras altas de la cordillera andina, investigaciones actuales sugieren que hace unos cuatro milenios, en la costa peruana ya se comía una papa similar a la de nuestros días. El consumo de la papa se extendería de la sierra hacia la costa gracias al intercambio, pues los habitantes del litoral no podían cultivarla en su entorno desértico. Varias papas fosilizadas han sido halladas en asentamientos costeños al norte de Lima. Los más numerosos


JUNTO al río Ilave (Puno), una campesina tiende sobre el campo las papas destinadas a la elaboración de chuño.



y frecuentes descubrimientos datan del período Formativo, entre el segundo y el primer milenio antes de nuestra era.

El proceso de domesticación de la papa -en el más amplio sentido- implicó no sólo la manipulación botánica de la planta, sino también la adecuación del tubérculo al consumo humano. El antropólogo japonés Norio Yamamoto (1998) ha insistido en este punto y ha concluido que ello habría conducido a la elaboración del chuño.

El procesamiento del chuño ha permitido a los habitantes del Ande aprovechar una papa pequeña y amarga que crece en las altas zonas de helada. El sabor amargo es producido por unas sustancias tóxicas llamadas glicoalcaloides que, en grandes cantidades, pueden llegar a tener un efecto letal. Sin embargo, éstos aumentan la capacidad de resistencia de la papa a las heladas, lo cual hace posible que ésta se desarrolle en terrenos muy altos, donde otras plantas morirían.

Al ser estas sustancias solubles al agua pero estables bajo el calor, la toxicidad no llega a ser eliminada mediante la cocción. Los antiguos pobladores andinos descubrieron que esto se lograba más bien a través de un procedimiento que, miles de años después, todavía sigue vigente. Para ello, es necesario un clima como el de la puna, seco, con temperaturas bajo cero en la noche y muy altas en el día.

El proceso del chuño es el siguiente: se seleccionan las papas y se las deja a la intemperie, para que se congelen, durante varias noches. Luego se depositan en una laguna o en un lugar con agua corriente. Al cabo de 30 días o más, ya saturadas de agua, se las extiende sobre el suelo y se las pisotea para eliminar el líquido y desprender la cáscara. Finalmente, se las vuelve a poner a la intemperie por unos 10 o 15 días más. Así, expuestas al sol diurno y a los rigores de la helada nocturna, los tubérculos se secan completamente. El producto deshidratado puede conservarse por muchos meses –y aun años– sin estropearse, garantizando su disponibilidad como alimento.

Este proceso nos retorna a los orígenes de la papa como alimento y al mismo tiempo consolida una suerte de "humanización" del tubérculo. Efectivamente, en el imaginario colectivo del mundo andino suele otorgársele atributos humanos. Incluso se le adjudican rasgos anatómicos y sexuales.

Y es que, gracias al ingenio de los primeros habitantes de la sierra, la papa forma parte de la familia, siempre está en casa. Es lo que se le ofrece al visitante cuando llega, y también el regalo que se le da cuando parte. Así se celebra su existencia y se le consagra como *kawsay*, vida.

Luis G. Lumbreras



UNA MUJER collagua del valle del Colca (Arequipa) sujeta una papa con forma de bebé.



El mundo interior

Hay cultivos que con el tiempo han adquirido un profundo significado ritual. La papa es uno de ellos. El antropólogo Luis Millones, estudioso de las creencias y costumbres de los pueblos andinos, escribe acerca del mundo mágico asociado a este tubérculo.

La papa tiene una influencia decisiva en la construcción de la visión del mundo de los pueblos andinos. En la concepción del universo andino, el tubérculo es un habitante por excelencia del Uku Pacha o mundo interior, tierra de gérmenes y cadáveres, del pasado y del futuro. Esta pertenencia al mundo interior se remonta a una era anterior a la incaica, la cual debió sintetizar las diversas creencias que imperaban en los Andes.

UN CHAMAN da inicio al ritual de la *tinka* (pago a la tierra) con un "brindar con los dioses". Esta costumbre, que consiste en rociar la tierra con licor o sangre de algún animal, se remonta a épocas prehispánicas

Entre los 100 y 600 años d. C., en la costa norte del Perú, la cultura Mochica ya había establecido una relación entre la papa y el mundo sobrenatural. Esto se advierte en su cerámica, de carácter escultórico, que cuenta con muchas representaciones de los frutos de la tierra. Entre éstas sobresale una vasija, que se encuentra en el Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia en Lima, en forma de papa. Lo interesante de esta pieza es que parece que de ella brotaran figuras de seres humanos y animales. El escultor aprovechó los "ojos" de la papa para hacer surgir pequeñas imágenes secundarias, lo que puede ser interpretado como el nacimiento de los seres de las *paqarinas* (cuevas o lagunas), lugares claves para el contacto con el Uku Pacha. Recordemos que en los mitos mejor divulgados del origen del Tahuantinsuyo, Manco Cápac y Mama Ocllo, hijos del dios Sol (*Inti* en quechua) salen de las aguas del lago Titicaca, mientras que los hermanos Ayar emergen de la cueva de Tampu Tuqu, no muy lejos del Cusco.

Otras manifestaciones interesantes sobre la presencia de la papa en los mitos y rituales andinos es encontrada en la tradición de la *illa*, un objeto que evoca la forma primordial de un animal o una planta. En Bolivia se ha recogido el testimonio de que "una *illa* de papa [es] una piedra igual que la papa misma y se piensa que esta *illa* apoya el cultivo de la papa" (Arnold y Yapita, 1996). Según la campesina aimara Cipriana Apaza Mamani, cuando el cóndor, animal sagrado, bajó del nevado de Illampu hizo aparecer por primera vez a nuestra planta en la comunidad de Chukiñaspi. Allí, la papa floreció en un área fértil denominada Wilaspaya (lugar de la tierra roja), que desde tiempos remotos era conocida por sus piedras en forma de papa.

ALIMENTO DIVINO

Como en otras civilizaciones arcaicas, la manera andina de controlar a los seres sobrenaturales era mediante una correcta celebración del ritual. La ceremonia es el alimento de los dioses; cada paso de baile, cada hoja de coca que se masca u ofrenda que





EVOCANDO a sus antepasados incas, niños de Maras celebran el Moray Raymi, una de las muchas festividades andinas ligadas a los ciclos agrícolas.

Páginas anteriores: EN IBARRA (Ecuador), una pareja de agricultores retorna al hogar cargando un saco de papas: el premio a otra jornada de trabajo.

se entrega al fuego, debe hacerse siguiendo los pasos que prescribe una práctica consagrada por la tradición y que no puede ser alterada.

Para la papa existieron formas de ritual específicas. Se ataban las raíces con paja, "con muchos nudos y atadixos" (Pérez Bocanegra, 1631). Esto se hacía en épocas de ayuno y se decía que el muñeco así formado también ayunaba, reforzando la voluntad de abstinencia de quien cumplía con el rito mágico. Esta práctica despertó enconados recelos entre los sacerdotes encargados de vigilar las supuestas desviaciones de la fe. La idea de que existiesen formas de penitencia no cristiana les recordaba de inmediato la actividad demoníaca, pues se creía que el diablo actuaba en paralelo con la divinidad y remedaba sus actos. Así lo vio el funcionario español Pérez Bocanegra, quien en su voluminoso manual dedicado a "administrar a los naturales de este reyno" menciona, entre otros, este culto a la papa.

En nuestros tiempos, en el departamento de Ayacucho, los campesinos suelen hacer ofrendas sencillas en el Día de los Muertos (1 de noviembre): entierran unas hojas de coca, algo de sebo de llama y un poco de chicha junto con semillas de papa. Sus expectativas son que la Madre Tierra les conceda una buena cosecha el año venidero. La ceremonia, que en su simpleza tiene un sentido profundo, se llama *aya uma tarpuy* (siembra de la cabeza del muerto). Se alude así a la creencia de que la cabeza sea regeneradora del cuerpo. A ello se debe que, en el conocido mito de Inkarri, basta que se haya conservado la cabeza para que la reconstitución del cuerpo sea posible.

En otras partes del Perú, la celebración de la papa es distinta. Se hace un sembrío temprano, hacia el 30 de agosto, abriendo de esta manera el ciclo agrícola, especialmente en la sierra norte (Callejón de Huaylas y parte de Conchucos, departamento de Ancash). La época es crítica en términos ceremoniales porque coincide con el barbecho, es decir, con el tiempo en que se remueve la tierra, lo cual perturba los dominios de la Pachamama y genera conflictos con el Uku Pacha.

En la época de los incas, si la cosecha ofrecía algún ejemplar anómalo –papas dobles o pegadas– éste era recogido como muestra de una bendición especial (Arriaga, 1968) y se le guardaba con reverencia, pues su presencia indicaba que la fertilidad de los campos estaba asegurada. Durante la Colonia se pugnó inútilmente por erradicar la conservación de estas papas. Sin embargo, estas otras formas de culto, calificadas como idolatrías, prevalecieron la costumbre ritual para formar lo que hoy conocemos como religión popular peruana.

PODER INTERIOR

No existe mejor recopilación de estas idolatrías que el conjunto de textos sagrados que hizo recoger el sacerdote Francisco de Ávila alrededor de 1600. Al igual que el *Popol Vuh* de los mayas (Recinos, 1963; Tedlock, 1996), estos mitos encontrados en Huarochirí constituyen una pequeña biblia regional que reúne las tradiciones indígenas que sobrevivieron bajo el gobierno colonial. De ellas, nos interesa el largo relato que se inicia en el capítulo quinto y que está dedicado al dios Huatiacuri, íntimamente vinculado con la papa.

Su nombre se explica en las primeras líneas: "En aquel tiempo, el tal llamado Huatiacuri, vivía comiendo miserablemente: sólo se alimentaba de papas asadas en la tierra calentada *(huatia* o *huatiya)*, y por eso le dieron el nombre de Huatiacuri" (Taylor, 1987). El relato es un sabroso recuento de la competencia entre este dios y su concuñado, quien al verle con ropas raídas y un



© Javier Silva



EN SANTO TOMÁS (Chumbivilcas, Cusco), a 3.660 metros de altura, se celebra cada 21 de junio la fiesta del santo patrón. Los pobladores ofrendan collares de papas y habas

aspecto menesteroso, se sintió ofendido por su inclusión como miembro de la familia (esto ocurre porque Huatiacuri es hijo de otro dios, el poderoso Pariacaca).

Huatiacuri compite de varias formas, todas propuestas por su celoso rival. En primer lugar, bebiendo y bailando; luego, portando vestidos y adornos corporales; más tarde, capturando y domando pumas; y finalmente, construyendo y techando una casa en el menor tiempo posible. Habiendo triunfado en todos los desafíos del concuñado, el comedor de papas le propone a su vez un último reto: bailar vestidos de *kushma* (túnica) azul y *huara* (taparrabo) blanco. El hijo de Pariacaca no danza sino que espera a que su rival empiece a hacerlo, y luego entra gritando y le asusta, convirtiéndole en venado. Detengámonos un momento en los términos de la competencia, Huatiacuri no gana luciendo habilidades de baile mayores que su rival, como podría haberse esperado de un dios festivo, sino que derrota a su rival con artes mágicas.

Huatiacuri es la personificación de la papa. Como dios, su poder yace escondido tras una apariencia miserable, pues aparece cubierto de tierra y filamentos que pueden ser vistos como andrajos. Pero bajo esa superficie, es capaz de sorprender. Asimismo, es preciso aclarar que si la papa pertenece al mundo interior, de ninguna manera es de rango inferior. Se trata más bien de la doble condición de los dioses: tan hacedores del bien como del mal; brillantes y a la vez oscuros, pero sobre todo poderosos. Desde la intimidad del subsuelo, la papa conversa con sus hijos, que somos todos nosotros y que confiamos en ella para mantener el equilibrio de los mundos que conforman el universo andino.

El origen

CUENTA UNA VIEJA LEYENDA ANDINA que los hombres cultivadores de la quinua dominaron durante muchos años a los pueblos de las tierras altas y, a fin de dejarlos morir lentamente, les fueron disminuyendo la ración de alimentos para ellos y sus hijos. Ya al borde de la muerte los pobres clamaron al cielo y Dios les entregó unas semillas carnosas y redondeadas, las cuales, después de sembradas, se convirtieron en hermosas matas que tiñeron de morado las gélidas punas con sus flores. Los dominadores no se opusieron al cultivo, con la mañosa esperanza de cosecharlo todo para ellos, llegada la oportunidad. En efecto, cuando las plantas se amarillaron y los frutos parecieron maduros, los opresores segaron los campos y se llevaron todo lo que juzgaron era una óptima cosecha. Desconsolados y moribundos de hambre, los vencidos pidieron otra vez clemencia al cielo y una voz les dijo desde las alturas: "Remuevan la tierra y saquen los frutos, que allí los he escondido para burlar a los hombres malos y enaltecer a los buenos".

Y así fue, debajo del suelo estaban las hermosas papas, que fueron recogidas y guardadas en estricto secreto. Cada mañana, los hombres de las punas añadieron a su dieta empobrecida una porción de papas y pronto se restablecieron, cobraron fuerzas y atacaron a los invasores que, viéndose vencidos, huyeron para no regresar jamás a perturbar la paz de las montañas.

Walter H. Wust

(Basado en un mito recopilado en las alturas de Andahuaylas, Apurímac, Perú)



VESTIDAS como guerreras imperiales, campesinas de Maras expresan su regocijo durante el festival del Moray Raymi.



Historias sin tiempo

Fernando Cabieses es un neurocirujano que ha dedicado gran parte de sus escasos ratos de ocio a estudiar el uso tradicional de las plantas así como su importancia para los pueblos que dependen de ellas para su subsistencia y medicina. En esta oportunidad, nos brinda una interpretación personal de los mitos y costumbres agrícolas en torno a la historia de la papa.

COMUNERAS cusqueñas terminan de cocinar las papas cosechadas en los campos de Pisac, Cusco.

Hubo una pausa en la terrible guerra fratricida que libraban Huáscar y Atahualpa, lucha que ya duraba varios años. Atahualpa ordenó una desmovilización casi total de las tropas y puso a hombres y mujeres a trabajar en la tierra fértil.

Tal como correspondía a su rol de Inca, por el cual tanto luchaba, Atahualpa se encaminó hacia los campos de papas maduras para la ceremonia de la cosecha. Una vez allí, erguido y con las piernas bien abiertas, hundió la lampa de oro alrededor de la planta escogida para el ritual y la arrancó con un fuerte tirón, mostrando al aire las raíces preñadas de tubérculos. Después, con manos hábiles, tomó de uno en uno los frutos de la tierra y los depositó sobre el manto extendido por el sacerdote. *¡Haicha! ¡Haicha! ¡Hailli! ¡Hailli!* Las canciones del pueblo unido iban y venían ritmadas por lampas y azadas que rompían la tierra.

La escena estaba engarzada en un horizonte que armonizaba el verde de los maizales en las amplias terrazas con el pallar henchido y fértil en la humedad del surco. Algunos retoños tardíos abrían heridas en la tierra negra, el humo perfumado de la maleza incendiada borroneaba las líneas de los campos. Las parcelas se mostraban rebosantes de choclos, papas y quinua, con unas cuantas perezosas flores de la papa todavía adormiladas en el borde sensual del viento en medio de un revoloteo de alas negras y amarillas y el gorjeo de los jilgueros. La luz cálida del sol iluminaba la lana tejida de mil colores antes del hilado.

Así era y así es todavía en los valles interandinos y en las bandas verdes de los ríos costeños. Pero el engarce es cruel en la puna brava, dura y fría, con la noche helada de la escarcha quebradiza y el día bajo el sol desnudo, sin filtro de nubes.

La cabaña esta techada con manojos de ichu y sus paredes están formadas por piedras cortadas burdamente. Hay un pequeño corral para la llama y para el caballo lanudo de nuestros tiempos. En un rincón se encoge media docena de gallinas serranas, con las plumas esponjadas por el frío mientras la mujer mueve la olla donde prepara el chuño.

El hombre regresa cansado arreando unas ovejas famélicas y cargando su cosecha del día: una brazada de papas amargas. Es el único alimento cosechable en la puna brava y tendrá que desamargarlo en las noches gélidas y en los días incendiados de luz desvergonzada, bajo las pisadas encallecidas que van formando el chuño y la papa seca, hijos de las sabias técnicas ancestrales.







DIÁLOGO CON LOS DIOSES

Es el tiempo de la papa. Un período de 80 siglos durante el cual se ha extraído de los surcos profundos el alimento y la energía que el Creador puso al servicio del ser humano. Mama Quilla denominaban a la luna, dueña y señora de la fertilidad. Y así como fecundaba a las mujeres, también hacía germinar a la tierra, la Pachamama que nos daba las papas a la hora de la cosecha, momento en el que las batallas rituales ya habían dirimido, con sudor y sangre, las rivalidades tribales por los papales.

Sin duda, hay una continuidad en estas luchas reales y simbólicas, motivadas por una viril defensa de los derechos ancestrales. En verdad, no existe el tiempo para las tierras de papas. Su significación cultural, sus leyendas y sus implicaciones románticas, sus aventuras en otras naciones, sus triunfos y su presencia se advierten durante 8,000 años.

La comunidad conserva costumbres y cuentos muy antiguos, oídos en la voz cascada de los viejos y a través de los cuales interpreta el mundo, más allá de los fríos datos objetivos que brindan los sentidos. Campos, pampas, chacras, cerros, fuentes, ríos de este duro mundo adquieren alma e individualidad y recuperan su señoría. El hombre del campo es devorado por las fauces del tiempo y de pronto se encuentra dialogando con los dioses y con las tribus ancestrales. La papa es su testigo mudo, su fiel observador a través del paso de los siglos.

El laberinto del tiempo mítico es insondable. Está perdido en la profundidad de los siglos y llega a nosotros con ropaje de mitos y cuentos fabulosos. Allí está la historia de la mujer que era la única sobreviviente de la pobreza total que asoló a los primeros andinos. Ella malvivía en las arenas secas del desierto y se quedó un día dormida al calor del sol. Y así fue fecundada y tuvo un hijo. Pero el joven vástago no resistió y murió. Sus restos quedaron dispersos sobre la tierra y de sus dientes creció el maíz, de sus largos y blancos huesos surgió la yuca, de sus molleros nacieron los camotes, y de sus testículos brotaron las papas. Lo mismo ocurrió con sus ojos, manos y cabeza, poblándose la tierra de plantas alimenticias, para que los hombres nunca volvieran a morir de hambre.

En aquella lejana época mítica, Viracocha-Pachacamac, el dios creador-revitalizador del mundo, hacedor de la materia y del tiempo, mandó a sus dos hijos –Imai Maman y Tocapu– a visitar estas tierras. Les ordenó que observaran todas las plantas y vegetales de aquel mundo en el que vivían los humanos y que las clasificasen y estudiasen, mostrando a los pobladores cuáles eran las buenas y cuáles las malas, cuáles las nutritivas y medicinales y cuáles las venenosas. También les encomendó que instruyeran a varones y mujeres acerca de su forma de cultivo, de manera que nunca faltasen y que el hombre creado por él supiese emplearlas para su beneficio.

RIQUEZA SIN FIN

La papa es múltiple: más de 200 especies botánicas que crecen en nuestras serranías; 5,000 variedades distintas para todos los climas, suelos, requerimientos, tradiciones, leyendas y poemas. Más de mil vocablos para designarla a lo largo y ancho del territorio reflejan la íntima relación del ser humano con este tubérculo.

Durante los últimos 150 años, un puñado de hombres amantes de la naturaleza se ha adentrado en sitios escondidos, casi inalcanzables, rastreando la diversidad de la papa.

PORTEADORES del Camino Inca rumbo a la ciudadela de Machu Picchu (Cusco). Los incas utilizaban esta antigua vía para transportar, entre otras cosas, sus alimentos.

Páginas anteriores:
LA ARTESANA Rosa de Pillaca moldea una figurilla para un retablo, pieza artesanal por excelencia de Ayacucho. La masa es una mezcla de papa hervida con yeso, que luego se colorea con anilina.



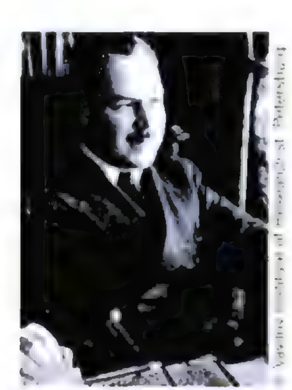
UNA CARAVANA de llamas cruza los caminos del Valle del Colca cargando papas. La existencia de camélidos como fuerza de transporte propició la difusión de la papa en la costa.

Son tipos valientes y rudos, de afilado intelecto –como Nikolai Vavilov y Carlos Ochoa– que penetraron en la puna y en las altas quebradas, desafiando el poder del frío y los rigores del sol desnudo.

Más allá de su papel fundamental como fuente de subsistencia, la gente ha encontrado muchos usos para la papa: curan las úlceras gástricas bebiendo el jugo de la papa cruda; detienen el sangrado de las heridas con emplastes de papa cruda; alivian el dolor reumático con máscaras calientes de puré de papa; reducen el hinchazón con una infusión de hojas de papa; curan las mordeduras de insectos con rebanadas de papa cruda; alivian el dolor de las quemaduras con emplastes de papa cruda rayada; disuelven los cálculos renales tomando jugo de papa; alivian los dolores de cabeza colocando rebanadas de papa sobre la sien, y previenen las arrugas faciales usando una máscara de puré de papa en la noche.

La riqueza del tubérculo se refleja en su estrecha relación con el hombre. Este vínculo nos hace remontar a aquel tiempo en el que los habitantes de los Andes encontraron en la papa la fuente de su sustento y las raíces ancestrales de su existencia. Cuando los españoles llegaron a esta parte del continente americano y se internaron en los Andes, tardaron en descubrir el valor de la papa. Cegados por el oro y la plata que vislumbraban en sus sueños no se percataron de que los tubérculos que cosechaban los agricultores incas eran el verdadero tesoro y uno de los dones más maravillosos de la tierra.

Una vida por las plantas



NIKOLAI I. VAVILOV dedicó gran parte de su vida a la colección y estudio de las plantas.

MÁS DE MEDIO SIGLO DESPUÉS de su muerte, el científico ruso Nikolai I. Vavilov continúa cosechando alabanzas e inspirando respeto en todo el mundo. Se le recuerda tanto por su trabajo pionero como botánico, como por las trágicas circunstancias de su muerte.

El interés de Vavilov por las plantas se remonta a su infancia transcurrida en Moscú, donde nació en 1887. Según su biógrafo Barry Mendel Cohen (1990), él ya había reunido y organizado su primera colección de plantas cuando niño.

Después de graduarse en el Instituto de Agricultura ruso y estudiar varios años en Europa, el joven científico consiguió un puesto como jefe del Departamento de Botánica Aplicada en el Comité Científico de San Petersburgo. Allí trabajó como biólogo, botánico y genetista, sin interrumpir su labor durante la Primera Guerra Mundial, la Revolución Rusa y los primeros y turbulentos años de la Unión Soviética, llegando a transformar a ese departamento en el centro de investigación de cultivos más importante del planeta, el N. I. Vavilov Institute of Plant Industry.

Vavilov fue Una mezcla de científico, aventurero y diplomático. Entre 1916 y 1940 realizó más de 100 misiones de recolección de plantas en 64 países. Exploró África y Asia, y viajó a desconocidas regiones de los Andes y los Himalayas. Bajo su liderazgo, el instituto recolectó más de 200,000 muestras de semillas durante aproximadamente dos décadas de trabajo ininterrumpido. Su labor lo llevó a lugares ignotos de los Andes y de lo que ahora es Afganistán.

Mientras la Unión Soviética se volvía cada vez más totalitaria bajo el mandato de Stalin, las autoridades gubernamentales se mostraron cautelosas respecto al trabajo que Vavilov y sus seguidores desarrollaban en genética.

Alegando que esta disciplina atentaba una creencia en las "innatas diferencias de clase", el régimen comenzó a purgar científicos en los años treinta. Vavilov fue perdiendo el favor del mismo hasta que finalmente cayó en desgracia, siendo arrestado en 1940.

Los estudiantes de Vavilov prosiguieron su obra después de su detención. Luego, cuando la invasión alemana a la Unión Soviética, a comienzos de los cuarenta, varios de sus colegas perecieron de hambre durante el asedio, prefiriendo morir antes que alimentarse de las muestras de la colección de semillas que custodiaban. Vavilov falleció en la cárcel hacia 1943, probablemente de inanición.

Sin duda, lo que se constituyó en la mayor contribución científica de Vavilov fue su teoría sobre los "centros de origen" de las plantas. Rechazando la creencia general de que la agricultura había surgido en la cuenca de los ríos Tigris y Éufrates, Vavilov postulaba que los cultivos se habían originado en ocho centros distintos e identificables, todos ellos localizados cerca de altas cordilleras.

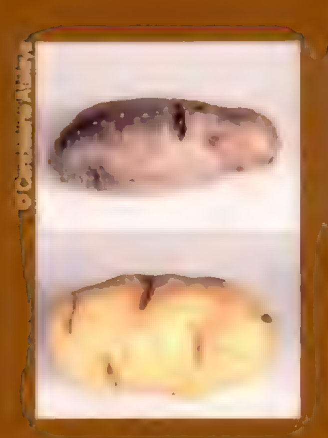
Vavilov sostenía que el grado de diversidad de un cultivo en un área determinada era un buen indicador para establecer la antigüedad del mismo en ese lugar. En Etiopía encontró cientos de variedades de trigo, mientras que en un pequeño pueblo de las afueras de Guadalajara, en México, halló más variedades de maíz que en toda Norteamérica. Fue él quien postuló que la papa se había originado en los Andes peruanos, teoría que se ha mantenido vigente hasta la actualidad.

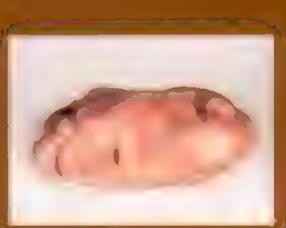
Lucien O. Chauvin

Acero suytu
Largo color acerado
Yuraq wayru
Mejor mujer blanca

Caramelo
Aspecto de caramelo

Doce Colores
Carne pigmentada de tres colores
Oqe p´alta
Achatado gris
Qala suytu
Liso alargado







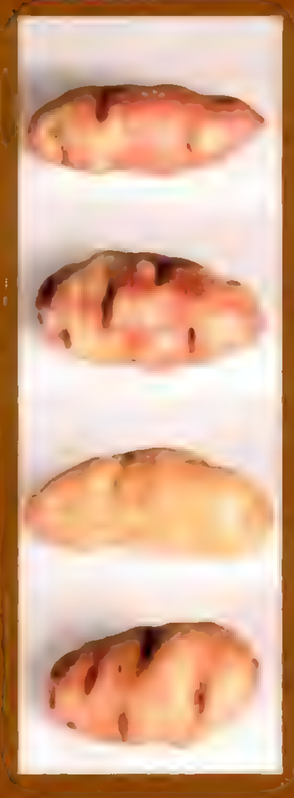
Yuraq suytu
Alargado Blanco
Yana suytu
Negro alargado

Puka s´tjo suytu
Rojo alargado jaspeado
como ardilla
Muru wayru
Mejor mujer con
manchas dispersas rojizas
Camotillo
Parecido al camote
Wayru amarillo
Mejor mujer amarilla

Lima Lima
[illegible]

Kurpa sillun
Terrón en forma de uña
Aliqa rihra
Como hombro de dos
colores alternados.







¡Oh Dios!
Multiplica también
los frutos de la
tierra, las papas y
otros alimentos
creados por ti, para
que los hombres no
padezcan hambre ni
miseria.
Oración inca

La siembra de los incas



SIEMBRA de papa y oca. Dibujo del cronista Guaman Poma de Ayala, siglo XVII

En el Valle Sagrado de los Incas, donde las nubes acarician las cumbres, la comunidad indígena de Pisac (Cusco) continúa una tradición ancestral. Ésta consiste en abrir surcos para la siembra de papa a golpe de *chaki taklla*, una herramienta que precedió por varios siglos al arado con bueyes traído por los españoles.

Es setiembre y los comuneros de Ampay están listos para celebrar el ayni, el antiguo rito del trabajo compartido. Un revuelo de ponchos y chullos asciende por la ladera. Son los campesinos que llevan sus *chaki takllas* y semillas de papa, acompañados por el ritmo de quenas y tambores. No faltan las jarras de chicha fresca de maíz ni las hojas sagradas de coca, elementos básicos del ceremonial con el que se les pedirá a los dioses de la montaña permiso para iniciar la siembra.

Comenzada la ceremonia, las papas son rociadas con chicha. Se escoge una papa y una hoja de coca, pues ambas serán sembradas en unión simbólica. Los comuneros brindan y se dividen en tríos. La música marca el ritmo de la siembra. El hombre salta enérgicamente sobre su *chaki taklla*, hundiendo la cuchilla en la tierra. En el surco abierto, una de las personas entierra una papita mientras que la otra coloca abono de estiércol de carnero. La faena se repite hasta cubrir el área de un andén, pasando luego al siguiente, de abajo hacia arriba.

Al finalizar la siembra, las mujeres o *mamachas* sirven sus potajes de arvejas, olluco, harina de cebada, tortillas de maíz, cuy, quinua y maíz tostado. Todo es compartido en un mismo tazón rebosante. La música invita a la danza y la fiesta promete ser muy larga.



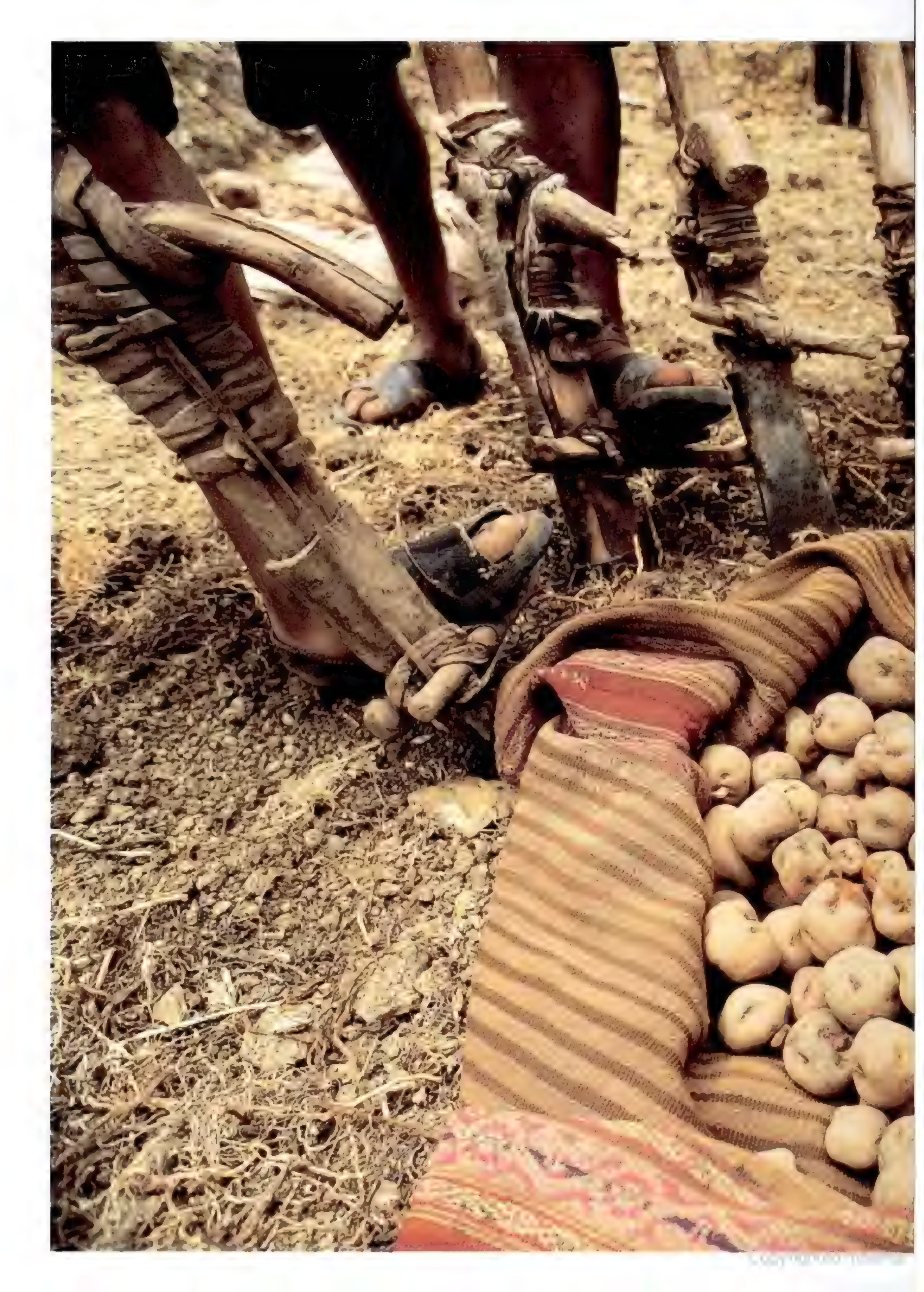


CON RESPETO … de … ofrecen papas semilla a la Pachamama antes de la …



LA CHICHA de maíz es regada simbolicamente sobre las semillas-ofrenda, a modo de bendición













CON MILES de años de tradición agrícola, las comunidades de Pisac siguen sembrando con *chaki taklla*, aprovechando cada espacio de sus empinados andenes de cultivo.





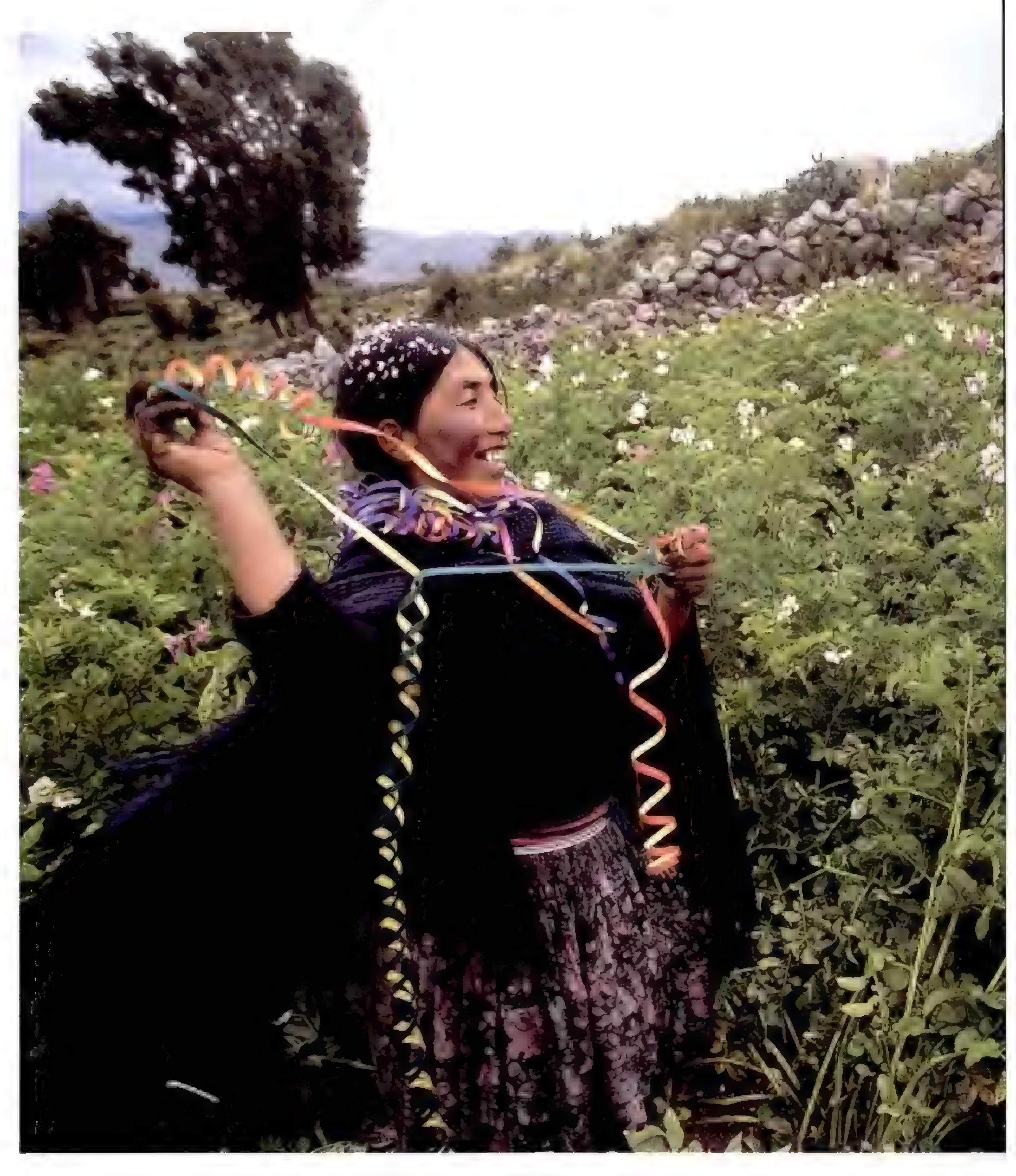


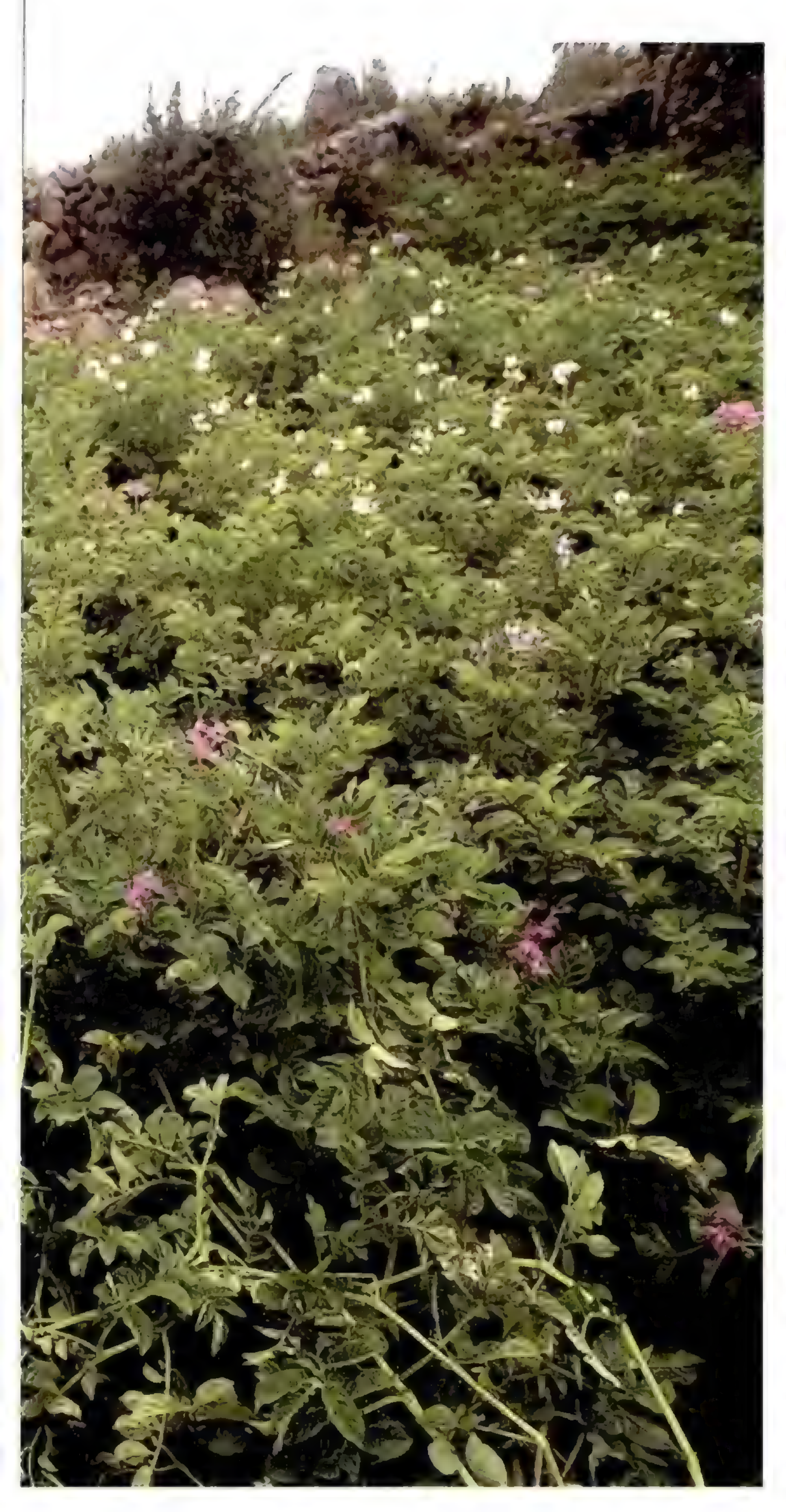
UNA VEZ SEMBRADOS todos los andenes, las papas sobrantes sirven como alimento en un preludio de fiesta.





El ritual del Jatha Katu





Debido a la extirpación de idolatrías emprendida por los españoles, el poblador andino mimetizó sus ritos con las festividades católicas, fusionándolos secretamente para que sobrevivan.

El primer lunes del carnaval, a orillas del lago Titicaca (en el altiplano peruano-boliviano), el pueblo aimara celebra el ritual familiar del Jatha Katu, que significa "atrapar semillas". Es un intercambio sagrado de regalos entre los campesinos y la Pachamama. Según la creencia, este pago a la tierra permitirá que las cosechas sean abundantes.

La jornada del Jatha Katu se inicia al amanecer, mientras se aguarda que amaine la lluvia de mediados de marzo. Luego, las mujeres extienden sus mantos sobre el suelo y adornan con flores los sombreros de todos los miembros de la familia. Después, todos se colocan guirnaldas de serpentina y se arrojan confeti sobre la cabeza, unos a otros, hasta que relucen de colores. Entonces, las mujeres se dirigen hacia la parcela de tierra, sacan algunas papitas de las raíces y las acomodan con dulzura sobre los mantos, donde se les rocía vino. En su lugar, en el terreno, ponen un membrillo y hojas de coca, a manera de ofrenda o pago. La planta es rodeada con serpentinas y salpicada de confeti, mientras suena la música de las quenas que soplan los hombres. La tierra ha dado y ha recibido.

Las papas son llevadas a la casa, donde vuelven a ser puestas sobre mantos y rociadas con vino, pétalos de flores y hojas de coca. Los tubérculos son bendecidos por el jefe de la familia, luego por sus hijos varones, su esposa y sus hijas. Posteriormente, se recibe a los amigos cercanos, con quienes se compartirá bailes, libaciones y visitas a otras chacras hasta el final del día, en un ambiente de gran confraternidad.



SACRIFICIO de un camélido a la Mama Quilla, diosa de la fertilidad
Guamán Poma de Ayala





EL PRIMER lunes de carnaval las familias se reunen en los papales para bendecir sus cultivos.







EN UNA TRADICIÓN de dar y recibir, las celebraciones comienzan con ofrendas –coca, chicha, serpentina y frutas– a cambio de las primeras semillas.











AL DAR por concluido el Jatha Katu, el anciano amauta Juan de Dios Mamani preside el ritual con rezos, tanto al dios de los cristianos como al *apu* Illimani.

Carnaval en el lago



TIEMPO de labranza. Guaman Poma de Ayala

Aislada en el corazón del lago Titicaca, se ubica la comunidad quechua de Taquile (isla de 12 kilómetros cuadrados, en Puno, Perú). Considerada como una sociedad que defiende con tenacidad la pureza de sus costumbres, se resiste a mezclar su sangre con la de los foráneos. Entre sus ritos ancestrales destaca el carnaval, símbolo de la alegría del pueblo que contempla sus cultivos en plena floración.

Bajo el mando de sus *varayoq*, los seis ayllus de la isla preparan las comparsas. Suena la música de quenas, *pinquillos* (flautas), *machus* (quenas grandes), cuernos y tambores mientras los danzantes y músicos celebran la abundancia que reina en sus parcelas.

Son 2,000 taquileños llenos de algarabía. Los movimientos de sus danzas imitan el trabajo que se realiza cuando se deshacen las *qurpas* o bloques de tierra. Las mujeres lucen hermosos vestidos que reflejan los colores de los campos de papa en flor.

Cada día de carnaval empieza cuando el anfitrión busca a su comparsa y le incita a comer las papas, a beber cerveza y aguardiente. Las autoridades presiden las ceremonias del Miércoles de Ceniza, día principal de la festividad. Las comparsas confluyen en la Plaza de Armas para expresar su gratitud a la Pachamama.

EL CARNAVAL de Taquile se festeja cuando los cultivos están en preparación para la cosecha de abril.



LOS DANZANTES bailan a lo largo y ancho de toda la isla. Incansables, las taquileñas revolean sus *huichi-huichi* boleadoras tejidas con una lúcuma en su interior, en señal de saludo y algarabía.



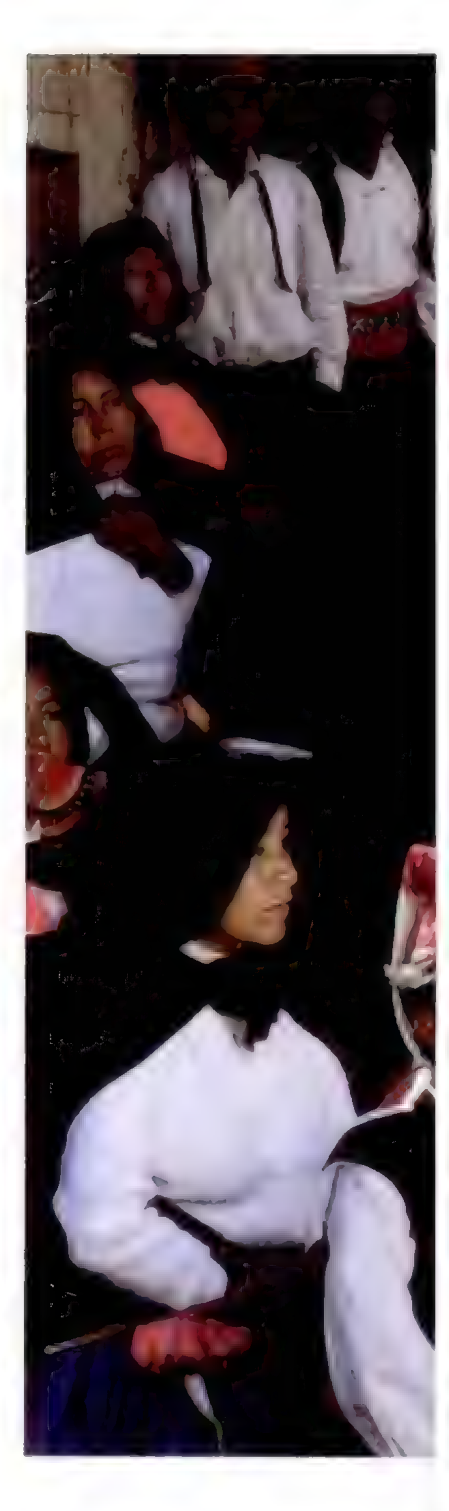






JÓVENES y adultos comparten siete largos días de celebraciones











EL DÍA central de carnaval las comparsas concursan por el primer puesto de danzas. La fiesta es presidida por las autoridades de los seis ayllus

CAE LA TARDE, una familia taquileña prepara varios tipos de papas para ofrecerlas a sus vecinos y compañeros de comparsa.





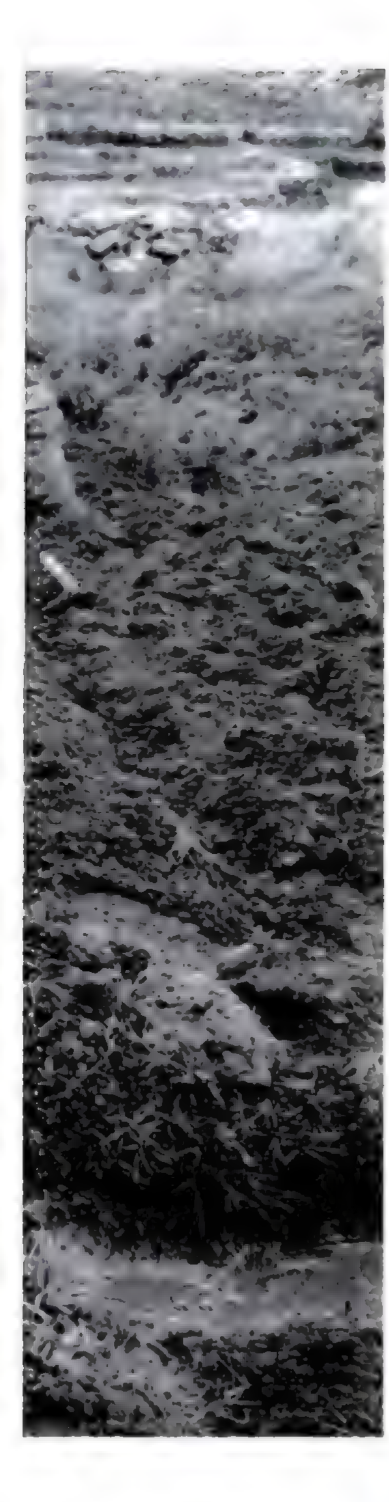




DESPUES de la fiesta, Pedro Donasco inspecciona sus papales que se elevan sobre las aguas sagradas del lago Titicaca

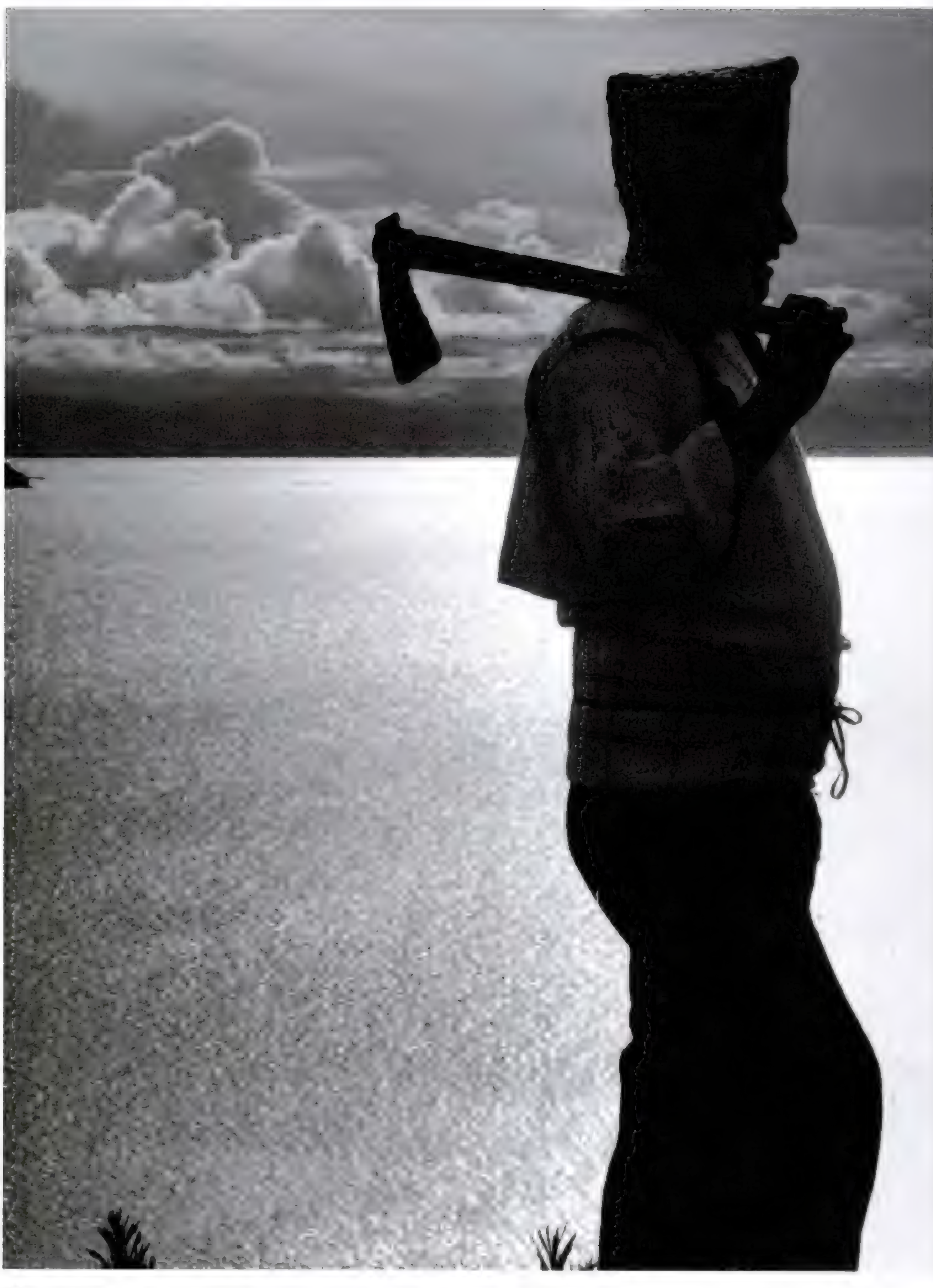


AGUSTÍN QUISPE limpia
sus acequias después de
las lluvias.



SEGÚN LOS ISLEÑOS, un buen pago a la madre tierra es indispensable para garantizar la prosperidad de las chacras







Tiempo de cosecha



COSECHA de papas en tiempo de los incas. Guamán Poma de Ayala.

En abril, los campos de papa de San José de Aymará (Huancavelica, Perú), ubicados a 3,900 metros de altura, están listos para la cosecha. Ésta es muy especial, pues consta de 1,200 variedades de papas nativas provistas por el CIP. Con ellas, los pobladores plantarán su propio banco de genes.

Muchas de estas "papas regalo", como suelen llamarlas, han desaparecido de los campos por causas diversas. No sólo han padecido enfermedades, plagas y cambios climáticos, como aquellos asociados con el fenómeno de El Niño. El abandono de las tierras, ocasionado por el terrorismo o bien por la migración a centros urbanos, también ha determinado que los agricultores abandonen sus campos.

Desde hace varios años, el CIP ha estado trabajando en lo que el curador del banco de genes, Zósimo Huamán, denomina "la repatriación de las papas nativas". Para ello se recurre al banco de semillas de la institución, cuyo material posee una alta calidad fitosanitaria. Esto reduce significativamente las pérdidas ocasionadas por enfermedades y aumenta el rendimiento de los campos entre un 20 y 40 por ciento.

Mientras San José de Aymará prosigue con su cosecha, sus vecinos de Pucara, al otro lado del cerro obtienen una infinidad de las clásicas papas Yungay. El rito de la cosecha anima las quebradas y el esfuerzo compartido reconforta el espíritu de los campesinos. Al finalizar el día se apilan los sacos rebosantes de tubérculos que viajarán por las trochas dibujadas con trazos polvorientos sobre el techo de los Andes. Unas veces el transporte se realiza a lomo de llama, otras en camiones, pero el destino de las papas es el mismo: el mercado de Huancayo, la gran despensa que abastece a la capital.



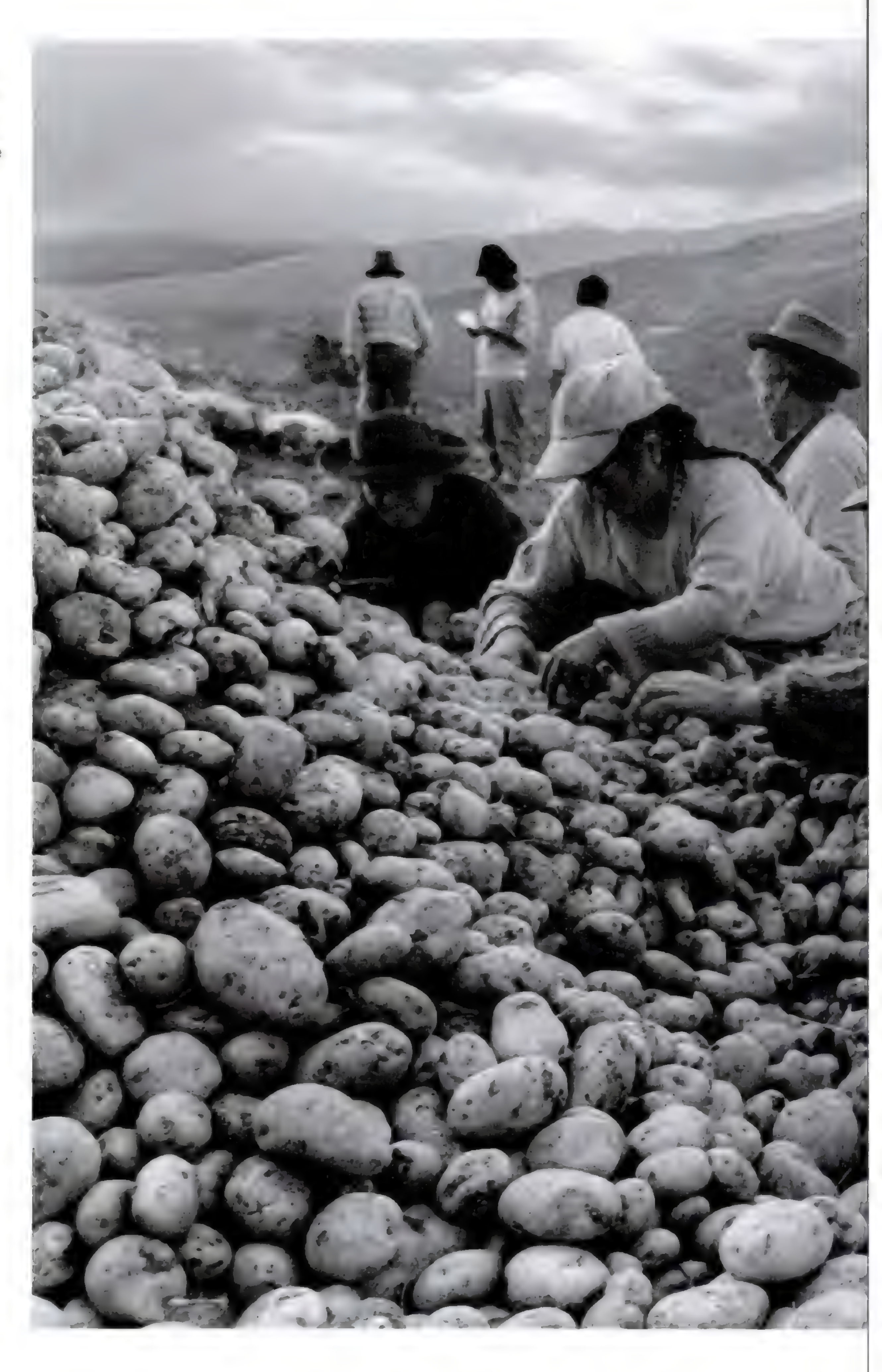




SAN JOSÉ DE AYMARA en plena cosecha de papas nativas. Los campesinos mantienen unas 240 variedades en su banco comunal, renovándolas con el material del CIP.



CAMPESINOS de la comunidad de Pucara, Huancayo, escogen las papas siguiendo el método de ayni, un esfuerzo compartido de cada grupo familiar.

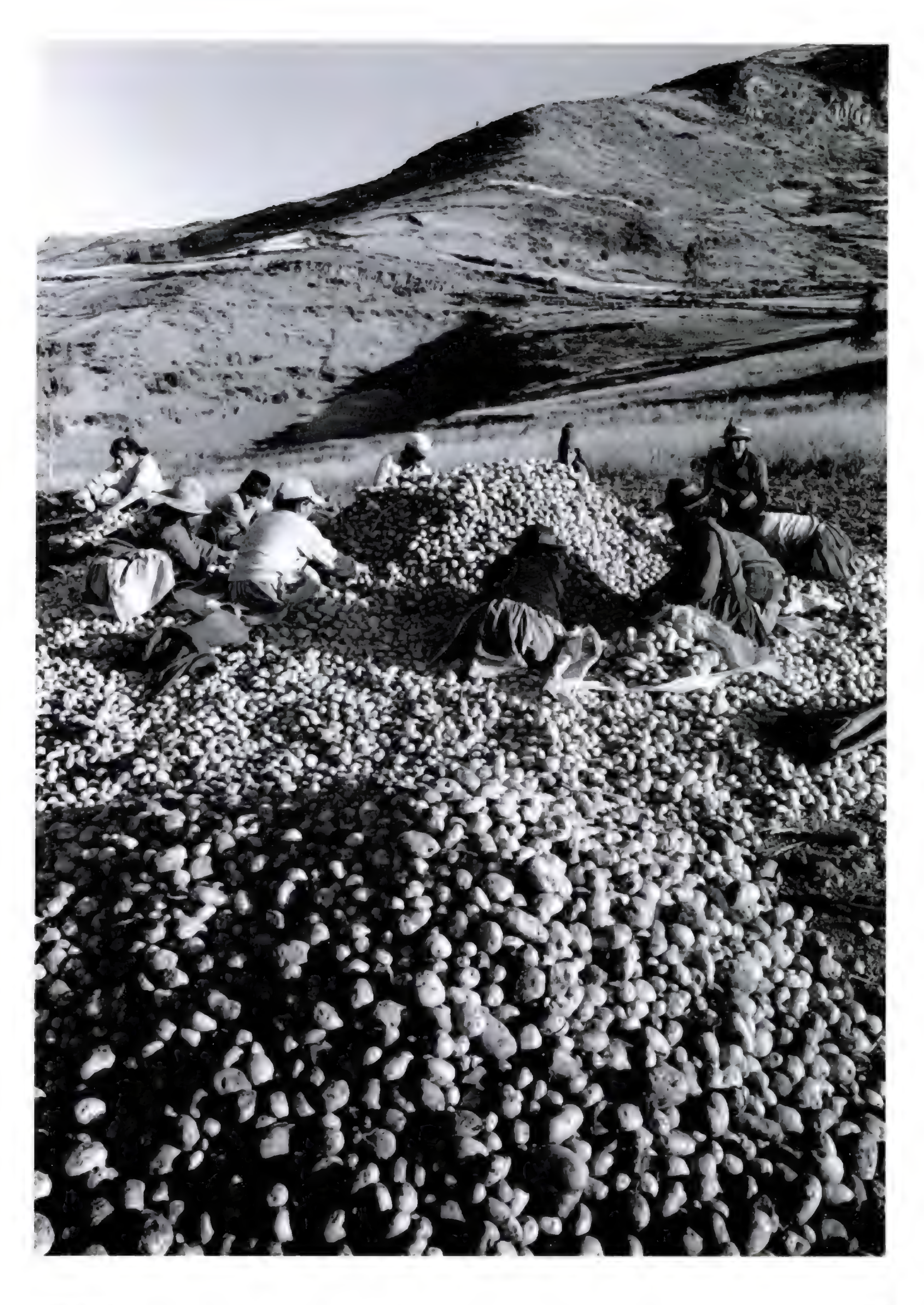




AL FINAL de la jornada, los sacos de papa son cosidos con entusiasmo ante la promesa de una buena venta; luego son transportados en llamas.








2
3
7



JUAN HERNANDEZ, el más joven de una familia de agricultores de Santa Marta de Cuba, en El Carchi, comparte las labores de la cosecha

Página opuesta: CADA AÑO, San Pedro sale a las calles de Cristóbal Colón para presidir el campeonato de fútbol local

San Pedro, la papa y el fútbol

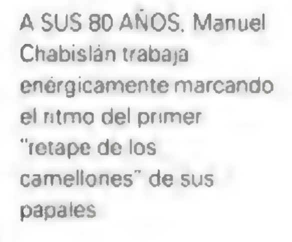
Una extraña procesión parte de la inmaculada iglesia de Cristóbal Colón, en la región ecuatoriana de El Carchi, portando en andas a San Pedro. La imagen viste de oro y granate, y aunque los cuatro cargadores lucen la indumentaria característica de los futbolistas, una mezcla de fe y entusiasmo asoma en sus rostros. Rociados con agua bendita y llevando la pelota, más de un centenar de agricultores acompaña la procesión luego de soportar duras jornadas en sus papales. Han hecho una pausa en las faenas para rendir culto a su santo patrono y disputar un torneo de fútbol. A lo largo del día, luego de la habitual feria de los sábados, los equipos de San Gabriel, Cristóbal Colón, Santa Marta de Cuba, Julián Andrade, Huaca y La Libertad, competirán por la copa San Pedro.

En El Carchi la papa es un cultivo de primer orden y sinónimo de prosperidad. Un índice de ello se advierte en el nivel de educación de los agricultores, de los cuales sólo el 8 por ciento de la población es analfabeta, mientras que el promedio para América Latina y el Caribe (a diciembre de 1998) es de 13 por ciento, según el Instituto Internacional de Alfabetización. Aunque la papa debe resistir las peculiaridades del clima, la lluvia excesiva y las plagas, la promesa de jugosos beneficios hace que cientos de familias asuman el reto. Como bien dice la sabiduría local: “La papa es como la lotería: si la pegas te espera carro nuevo; si no la pegas te quedas sin nada”.

Todos los viernes y sábados, docenas de revendedores que llevan gruesos fajos de dinero aguardan la llegada de camiones de los productores, cargados con papas para la venta (la más cotizada es la llamada “Súper Chola”). En estas ferias se fija el precio de los mercados de El Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Cañar y Pichincha, los principales centros paperos de Ecuador.







A SUS 80 AÑOS, Manuel Chabislán trabaja enérgicamente marcando el ritmo del primer "retape de los camellones" de sus papales

CADA VIERNES entra en juego la oferta, demanda y negociación en la feria papera de San Gabriel



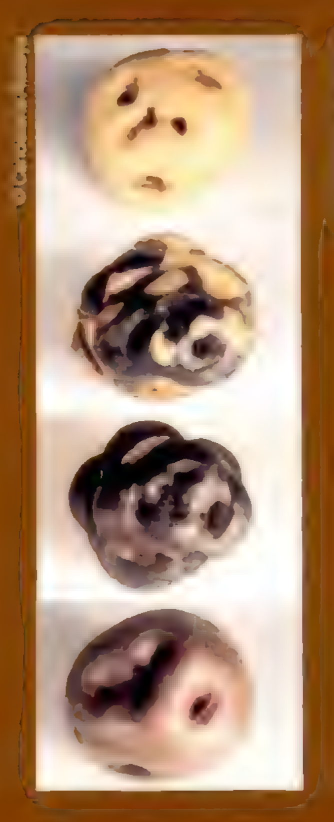
TRASLADO de alimentos hacia los depósitos. Guamán Poma de Ayala.



TRANSPORTE de sacos, punto de partida de la ruta que sigue la papa desde El Carchi hacia Quito.

INDÍGENAS concurren al mercado de productos agrícolas de Otavalo (Imbabura).

Yuraq pasña
Muchacha blanca
Santo Domingo
Similar a la vestimenta de Santo Domingo
Yana qhachun waqachi
Negra que hace llorar a la nuera
Yana murunki
Negra con manchas dispersas



Hanq'u imilla
Muchacha blanca



Qompis
Papa fina
Sani imilla
Muchacha con mancha brillante en la parte apical
Yuraq imilla
Muchacha blanca



Qoyllar
Estrella
Sakampaya
Como huevo antiguo

Puka llaychupa qallum
Como lengua roja de venado
Ch´iyar imilla
Muchacha negra
Puka willka
Rojo sagrado
Muru qewillu
Retorcido con manchas dispersas

Muru bola
Redonda achatada con manchas dispersas
Q´ello qompis
Papa fina de carne amarilla
Yuraq unkuña
Manta blanca







Que del cielo
llueven papas.
William Shakespeare
Las alegres comadres de Windsor



Un don universal

En el mundo de la papa, Carlos Ochoa no necesita presentación. Taxonomista, creador de nuevas especies y explorador, su conocimiento de la riqueza genética de este cultivo ha llenado volúmenes. Aquí comparte algo de ello con nosotros, así como un breve recuento de su vida dedicada a la papa.

FLORES de papa en las cercanías de la ciudad del Cusco, lugar de nacimiento de Carlos Ochoa

He dedicado gran parte de mi vida al estudio, exploración y mejoramiento genético de la papa. Tenía varios motivos para hacerlo. El primero era el sentimiento de orgullo que he sentido al ver la gran importancia que este cultivo, oriundo de los Andes, adquirió en la historia de la humanidad. Este orgullo iba acompañado de mi convicción de que la contribución de la papa podía ser mucho más grande, con los esfuerzos merecidos. Pero quizá la razón principal yacía en el reconocimiento de este tubérculo como un arma decisiva -para muchos pueblos- en la lucha contra el peor enemigo de la humanidad: el hambre.

Hace tan sólo 500 años nada hacía suponer que un tubérculo que servía de sustento principal a los pobladores de los Andes se convertiría en una de las comidas más populares del planeta. Hoy en día, el cultivo de la papa ocupa el cuarto lugar en importancia en el mundo después del trigo, maíz y arroz. Fuera del consumo directo, tiene múltiples aplicaciones en la industria: se emplea en la fabricación de almidón, papel, adhesivos para textilería, en el procesamiento de alimentos bajos de grasa, en panadería, pastelería, heladería, cosmetología, farmacopea y purificación de agua.

La papa pertenece a la familia de las solanáceas, al igual que otras plantas de interés mundial como el tomate, la berenjena, el ají y el tabaco. Los antiguos habitantes de los Andes domesticaron alrededor de 30 especies que producen raíces o tubérculos comestibles. Sin embargo, la papa es la única que ha alcanzado una trascendencia internacional.

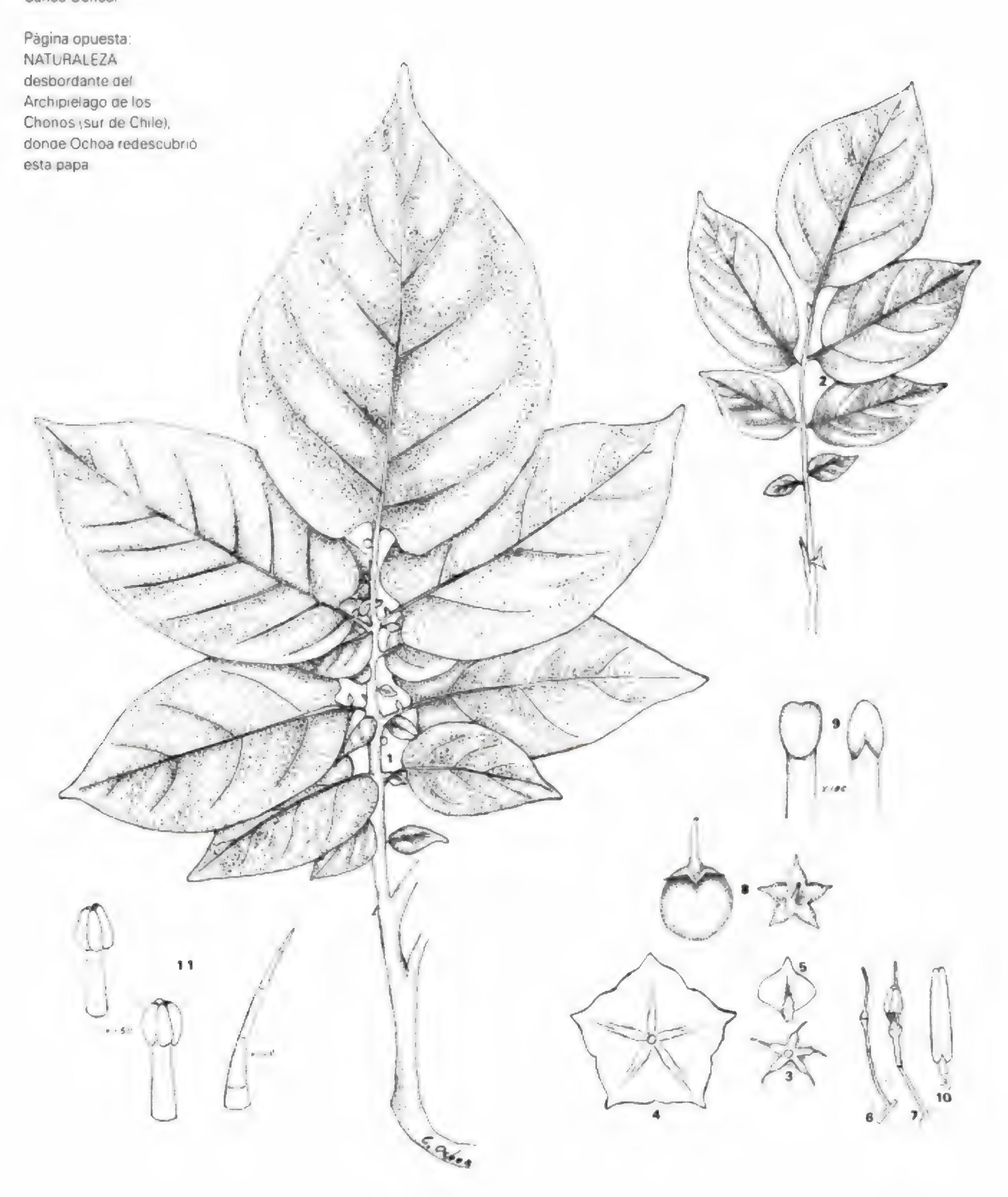
LAS RUTAS DE LA PAPA

Este tubérculo ha resultado ser una crucial fuente de energía para numerosas sociedades a lo largo de los tiempos. De la misma manera, su carencia ha ocasionado grandes desastres socioeconómicos en determinados momentos de la historia, como ocurrió en Irlanda entre 1845 y 1848. En esos años, la dieta del pueblo irlandés estaba basada casi exclusivamente en el monocultivo de la papa con un bagaje genético muy pobre. Y es que las papas que llegaron a Europa y América del Norte procedentes de Sudamérica constituyeron una muestra mínima de la gran diversidad biológica que existe en este cultivo.

Cuando la plaga del tizón tardío llegó a Irlanda no encontró ninguna resistencia dada la ausencia de defensa genética en las plantas de papa que eran cultivadas allí. Trágicamente se descubrió que este agente letal tenía el poder de acabar con un campo de cultivo a una

DIBUJO de la "papa de Darwin" o *Solanum tuberosum linneus* realizado por Carlos Ochoa.

Página opuesta: NATURALEZA desbordante del Archipiélago de los Chonos (sur de Chile), donde Ochoa redescubrió esta papa.





CARLOS OCHOA ha realizado cientos de dibujos de sus hallazgos, como la *Solanum megistacrolobum*, descubierta en Macho Cruz (Tupiza, Bolivia) a 4,200 metros de altura

velocidad 100 veces mayor que la de cualquier otro hongo, bacteria o virus. En consecuencia, se desató una hambruna sin precedentes.

La papa cultivada fue vista por primera vez por los españoles en el valle de la Grita, en la provincia de Vélez (Colombia) en 1537. Este hecho fue referido por el cronista español Pedro Cieza de León, quien en su historia publicada en Sevilla en 1553 añadió que él mismo la vio en Quito (Ecuador), así como en Popayán y Pasto (Colombia). No obstante, la primera referencia escrita se encuentra en una publicación de 1552 cuyo autor es Francisco López de Gomara.

No se sabe con exactitud la fecha de introducción de la papa en Europa, aunque se presume que debió realizarse hacia la segunda mitad del siglo XVI. Tampoco se conoce la localidad de donde provenía ni el nombre de quien la trasladó. Durante algún tiempo se pensó que Sir Walter Raleigh y Sir Francis Drake fueron los introductores de la papa en Inglaterra pero, más allá de la leyenda que envuelve a los corsarios, no existe ninguna certidumbre al respecto. En todo caso, la evidencia de los hechos permite señalar que la primera vía de ingreso fue a través de España.

Entre los documentos que corroboran esta teoría figura un registro notarial hecho en Tenerife (Islas Canarias) en 1565, en el cual consta el embarque de sacos de papas, producidas allí, con destino a Amberes, puerto de Bélgica. Por lo tanto, se deduce que el cultivo del tubérculo en esas islas ya se había establecido con alguna anterioridad. Otro testimonio español data de 1573 y refiere la adquisición de este producto por el Hospital de la Sangre en Sevilla.

Asimismo, se ha comprobado que en Bélgica, en 1587, el prefecto de Mons, Felipe Sivry, recibió un obsequio de papas de parte de un amigo del embajador del Vaticano. Aparentemente, éstas habían llegado a Italia, procedentes de España. Al año siguiente, el funcionario belga le envió al botánico Carolus Clusius, a la sazón en Viena, dos tubérculos y un fruto de la planta. En 1589, el propio Sivry le regalo a este científico una acuarela de una planta de papa pintada por él mismo.

En 1590, el botánico suizo Pierre Bahuin remitió a Clusius dos ilustraciones de la papa. Más tarde, en 1596, publicó su obra *Phytopinax* donde se la describe por primera vez bajo el nombre de *Solanum tuberosum*, nombre que hasta hoy se conserva.

Otras evidencias indican que la papa fue introducida en Francia hacia 1600, gracias a Bahuin. Luego, en 1613, los ingleses la llevaron a las islas Bermudas. De allí fue trasladada a Virginia (Estados Unidos) en 1621. A Irlanda, donde tanta importancia alcanzaría, la papa debió arribar hacia 1625. A mediados del siglo XVIII pasaría de Escocia a Noruega, Suecia y Dinamarca y, por último, al terminar el siglo pasado y comenzar el actual, se expandiría por casi todo el este de Europa.

SORPRENDENTE DIVERSIDAD

En los Andes existe una gran diversidad de especies de papa. Se considera que entre las cultivadas, *Solanum stenotomum* es la más antigua, siendo por lo tanto la "madre" de todas. Sin embargo, *Solanum tuberosum* es la que más se ha extendido en el mundo.

La mayor diversidad genética de la papa se observa entre la Cordillera Blanca de los Andes centrales del Perú y las vecindades del lago Titicaca, al noroeste de Bolivia, es decir, entre los 9 y 17 grados de latitud sur. Esta es la única zona andina en la que se aprecia la totalidad de especies


3
2
1
0
cm
3
2
1
0
cm



LA DIVERSIDAD biológica de la papa se refleja en inusitadas formas y colores.

cultivadas. Lo más probable es que allí se haya originado y domesticado la papa 7000 años a. C. Son nueve las especies de papa cultivadas reconocidas, y éstas se encuentran principalmente en las altas serranías y altiplanicies andinas, entre los 3,000 y 4,000 metros de altitud. No es raro encontrar a cuatro o cinco de ellas creciendo juntas en pequeñas parcelas, sembradas por campesinos indígenas.

Sin embargo, la diversidad biológica no se limita a las especies cultivadas. Existe un complejo grupo de especies silvestres no comestibles (alrededor de 200). Éstas se encuentran en estado natural desde el sur de Estados Unidos hasta las regiones australes de Chile. Su amplia gama de diversidad genética ofrece la posibilidad de descubrir en ellas fuentes de resistencia a numerosos factores climáticos o patógenos que atacan el cultivo. Estos genes pueden ser aprovechados para la creación de nuevas variedades. Por ejemplo, México nos ha dado la *Solanum demissum,* importante fuente de resistencia al tizón tardío cuyos genes se encuentran en la gran mayoría de variedades comerciales en uso hoy en día. De Perú y Bolivia hemos recibido la *Solanum acaule,* especie resistente a las heladas.

Las papas silvestres crecen en diferentes suelos y climas, tanto en los lugares secos y desérticos de la costa peruana, casi al nivel del mar, como en los valles interandinos comprendidos entre los 2,500 y 3,400 metros de altitud. Zonas del sur del Perú como el Valle Sagrado del Cusco y muchas otras son particularmente ricas en especies silvestres. Éstas escasean en lugares de clima frío como las punas. En contraste, en las regiones húmedas y cálidas del trópico, con vegetación abundante y una temperatura que oscila entre los

20 y 25 grados, se encuentran algunas papas silvestres que pueden resultar muy valiosas para la ciencia, tales como la *Solanum urubambae* que habita en las regiones tropicales del cañón de Urubamba, también en Cusco, o la *Solanum yungasense* que crece en las vecindades de San Juan del Oro, valle de Tambopata, Puno.

Las primeras grandes expediciones dedicadas a descubrir la diversidad de las plantas cultivadas fueron encabezadas por el gran científico ruso Nikolai Vavilov en la segunda década del siglo XX, y sirvieron para recolectar cerca de una docena de especies cultivadas y varias especies silvestres de papa. A lo largo de mi vida profesional, me he dedicado a seguir el trabajo de Vavilov, como también los de los científicos Sergei Juzepczuk y Sergei Bukasov, explorando, recolectando y documentando la extraordinaria biodiversidad existente en el hemisferio occidental. Durante más de 50 años de exploración, una de mis experiencias más gratificantes ocurrió en 1969, cuando redescubrí una papa descrita por primera vez por Charles Darwin, el naturalista inglés que revolucionó la teoría de la evolución. Me detengo un momento para relatar la historia.

TRAS LAS HUELLAS DE DARWIN

Al culminar la travesía del Estrecho de Magallanes, el Beagle de la armada británica, al mando del capitán Fitz Roy, navegó por el Pacífico hacia el norte. A bordo se encontraba Darwin. Llegaron al Archipiélago de Los Chonos el 7 de enero de 1835 y desembarcaron en el Puerto de Low de la Isla Guaiteca, donde permanecieron una semana. En su diario de viaje, el naturalista escribió: "Las papas silvestres crecen en estas islas en gran abundancia sobre suelos arenosos y conchíferos cerca de la playa del mar. La planta más alta era de 1.20 metros. Los tubérculos eran generalmente pequeños, pero yo encontré uno que era de forma ovalada y de hasta dos centímetros de diámetro. Semejaban en cada detalle las papas inglesas, pero cuando son hervidas se encogen mucho, son aguanosas e insípidas y no tienen ningún sabor amargo." (Darwin, 1909).

Esta cita la tenía en mente cuando, en 1969, entré en una cueva de vientos cruzados en las inmediaciones de la misma Bahía de Low. Allí, cerca de la playa, encontré la papa descrita por el autor de *Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural* (1859). Fue un momento privilegiado, pues hacia casi 130 años que no se tenía noticias acerca de esta planta. Quizá por esta razón el profesor Vadim Lechnovitch del Instituto Vavilov de San Petersburgo me honró presentando esta papa al mundo científico con el nombre de *Solanum ochoanum*. Sin embargo, creo que se trata solamente de una papa cultivada y luego asilvestrada, por tener igual contenido cromosómico y morfología semejante a la *Solanum tuberosum*.

En mi opinión, es probable que aquel tubérculo fuera llevado a las islas chilenas por pescadores o cazadores marinos para su consumo. En el siglo pasado, los hombres de mar solían comer papas para prevenir el escorbuto. Dada su adaptación a suelos con gran concentración salina, esta papa podría usarse con éxito en programas de mejoramiento genético en muchas áreas geográficas del mundo que adolecen de este problema.

Actualmente, muestras vivas de la "papa de Darwin" se encuentran disponibles en la Colección Mundial de la Papa, un banco genético que conserva el CIP en Lima. Allí se encuentran varios millares de muestras de papas cultivadas, nativas y silvestres, muchas de las cuales he logrado reunir a lo largo de mis investigaciones.

LA HISTORIA de la papa comenzó en las orillas del lago Titicaca, hogar de esta niña

AL SERVICIO DE LOS MÁS NECESITADOS

La pasión que esta planta andina suscitó en mí, desde que comencé a estudiarla, no se limitó a la recolección y clasificación. También he trabajado para crear nuevas y mejores variedades, aprovechando lo que la naturaleza nos ha ofrecido como invalorable materia prima. Uno de mis primeros empleos, al iniciar mi carrera profesional como ingeniero agrónomo, fue en la Estación de Genética de Cereales, una estación de investigación gubernamental en Concepción, en el Valle del Mantaro, Perú, dedicada a la genética y experimentación de diversas variedades de trigo.

Ahí fue donde comencé a palpar la realidad y me dije: queremos introducir un cultivo foráneo cuando tenemos aquí mismo uno que ha crecido y se ha domesticado en el Perú desde hace unos 8,000 ó 10,000 años y que desempeña un papel tan importante en la alimentación humana. Yo sabía que en las sierras de Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno, muchos comen papa tres veces al día; diferentes tipos de papa, tan distintos entre sí para los andinos como lo son para otros el jamón y el pollo, uno en el desayuno, otro en el almuerzo y otro en la cena. Entonces pensé: nosotros nos debemos dedicar a la papa y no a competir con el trigo de las pampas argentinas, de las planicies de Estados Unidos o de Australia.

Algunos agricultores se quejaban de enfermedades en los cultivos de papa. Además, las heladas los perjudicaban y a veces perdían toda la cosecha, pues al amanecer el efecto de las bajas temperaturas sobre la planta es devastador. Por otro lado, noté que había mucha desorientación; cada cual tenía su preferencia de papa a cultivar y muy pocos habían seleccionado las mejores y más resistentes a las enfermedades. En general, lo que se cultivaba en el Valle del Mantaro era un conglomerado de variedades.

Subiendo a las alturas del departamento de Junín cambiaba la situación ya que se hallaba, sorprendentemente, un mayor número de variedades. Lo que ocurría era que los agricultores se cubrían de eventuales pérdidas mediante el recurso de sembrar, en una hectárea, desde 2 hasta 50 o más morfotipos distintos. De ese modo obtendrían mejores resultados al momento de cosechar, porque lo que perjudicaba a una variedad encontraba resistencia en otra. Así aseguraban la supervivencia familiar.

Sin embargo, unos cuantos agricultores, sobre todo en las punas de las provincias de Tarma y Huancayo, habían logrado seleccionar variedades que sembraban en forma casi pura. Recuerdo una variedad que se llamaba la "chata blanca". Yo la examinaba en los campos de los agricultores. Era verdad que el tubérculo en cada caso era chato y blanco, pero la planta era distinta en lo que respecta a la flor y las hojas. Cada agricultor sembraba la variedad de su preferencia y siempre decía que era porque rendía más.

Como recién me iniciaba, lo primero que hice –llevado por la curiosidad– fue reunir unas cuantas variedades del valle del Mantaro y de la puna, y practicar comparaciones de variedades durante dos o tres años. Llegué a la conclusión de que en efecto, había diferencias sustanciales en el rendimiento de cada una. En ese entonces, los últimos años de la década de los cuarenta, no había mejoramiento genético de variedades. Así, partiendo primero por selecciones, logré una variedad comercial a la que llamé Casablanca, en homenaje a la Finca del señor Carlos Otero, quien me brindó facilidades para mis experimentos comparativos en las punas de Tarma. Esta variedad fue la primera que se distribuyó con gran profusión en mi país. Empero, el programa de mejoramiento propiamente dicho lo inicié en 1947 con un amplio plan de hibridaciones,





CAMPESINOS en la frontera ecuatoriano-colombiana preparan su cosecha de papas para la venta.

usando como progenitores un selecto grupo de variedades indígenas nativas. De este hito salieron a la palestra las primeras variedades comerciales obtenidas por mejoramiento en el Perú.

Las papas que uno ha logrado a través del mejoramiento genético son como hijos: uno les pone nombre, y ellos devuelven mucha satisfacción. A una de mis hijas, la Tomasa Condemayta, le puse el nombre de quien fuera lugarteniente de Tupac Amaru durante las primeras gestas de independencia y comandó una parte de su ejército. Su trágico fin –la quemaron viva– ocurrió en un fundo que hasta hace poco pertenecía a mi familia; es allí también donde experimenté con distintas variedades. En honor a ella, y también a una ama que tuve de niño que fue muy querida –y que también se llamaba Tomasa– la llamé así.

Pero mi primer "hijo" se llama Renacimiento. Y es que para mí, el inicio del mejoramiento moderno de la papa significa un verdadero renacimiento científico y técnico. Tanto la Renacimiento como la Tomasa son cultivadas aún en muchos lugares del Perú, un hecho que para mí es muy gratificante. Pero, fuera de su valor individual, encarnan para mí una convicción que ha motivado todo el trabajo que he realizado sobre este cultivo: la papa es una de las armas más importantes que posee la humanidad para luchar contra el hambre. Mi labor no es otra cosa que el deseo de reivindicar este enorme potencial para el bien de mi pueblo y del mundo.

Cruzada contra el hambre

SIENDO UN NIÑO EN PERÚ en la década del treinta, Carlos Ochoa soñaba con estudiar medicina en París. Sin embargo, el destino –y la fuerte oposición de su padre– no le permitieron llevar a cabo su sueño. Ese fue un hecho afortunado para millones de personas en todo el mundo.

En lugar de medicina, optó por estudiar agricultura en la Universidad de Cochabamba, Bolivia. "Elegí agronomía -dice- porque era la carrera más corta y yo podría regresar al Perú en sólo cinco años".

En más de 50 años de trabajo en el CIP, universidades e instituciones en todo el mundo, Ochoa se ha convertido en uno de los científicos de la papa más conocidos y respetados mundialmente. El diario *New York Times* lo ha descrito como el "Indiana Jones" de la papa debido a su afán por descubrir especies silvestres ocultas en las zonas más inhóspitas de los Andes.

Ochoa ha descubierto más de 80 especies silvestres de papas, casi la mitad de las que se conocen hoy en día. También ha contribuido sustancialmente a la creación del banco genético de papas más grande del mundo, mantenido por el CIP. Además, mediante el cruzamiento de especies, ha obtenido más de una docena de variedades que son actualmente cultivadas; tres de ellas fueron nominadas en honor a él: *Solanum cochoae, Solanum ochoanum* y *Solanum ochoae.*

ABRIL, 2000. En un espigón de las playas de Lima, Ochoa recuerda los pasajes de una vida dedicada a la ciencia y a la lucha contra el hambre.



Su búsqueda de papas le puso en aprietos en muchos países: fue arrestado en Ecuador, acusado de ser un espía; casi fue asesinado por lugareños en el norte del Perú, quienes pensaron que era un ladrón; y estuvo en la mira del movimiento subversivo Sendero Luminoso.

Su trabajo, sin embargo, también le ha reportado numerosos galardones como el Premio Interamericano de Ciencias Bernardo A. Houssay, el Alan Shaw Feinstein World Hunger Award, y un título de Doctor Honoris Causa en la Universidad Ricardo Palma del Perú. Personalmente, confiesa que su distinción favorita es la otorgada por la Universidad de Minnesota, en Estados Unidos, como Alumno Sobresaliente.

La papa configura algo más que un interés estrictamente académico para Ochoa. Él exhibe una pasión inequívoca cuando habla del cultivo y de su potencial como arma contra el hambre. Su investigación acerca de papas silvestres, muchas de las cuales no son comestibles, ha contribuido a mantener el material genético que será la base para la construcción de nuevas variedades con importantes características que pueden servir para mejorar la vida de numerosos agricultores y consumidores en los países en vías de desarrollo.

Lucien O. Chauvin



El viaje fantástico

La historia de la migración de la papa hacia sus nuevos hogares por todo el mundo es una saga fascinante. Durante años, el antropólogo Robert E. Rhoades ha seguido la pista de esta aventura global. En este capítulo nos narra algunos episodios que raramente han sido contados. Uno de ellos es el pasaje de la papa hacia África y Asia.

EN EL VALLE DEL RIFT (Kenia), una mujer de la etnia Kikuyu cosecha su producción de papas.

La papa ha sido llamada, y con razón, "el vegetal que cambió la historia". Desde sus orígenes andinos hasta el lugar que ocupa en la vanguardia de la revolución de la comida rápida ha proporcionado tanto la chispa como el combustible para siglos de cambio social. En su conquista del mundo, el humilde tubérculo ha sido estigmatizado y luego alabado; anatematizado y después ensalzado; temido y más tarde apreciado. Dondequiera que vaya, la papa gana terreno hasta que la humanidad termina dándole la bienvenida en su hogar y en su corazón.

Los investigadores del CIP –donde trabajé entre 1979 y 1991– nunca han dejado de valorarla. Consagrados a la mejora del cultivo en favor de los agricultores pobres del mundo, aprecian el potencial de la papa como un cultivo de subsistencia, un vegetal comercializable, un alimento rico en vitaminas y una poderosa herramienta para el descubrimiento científico.

Una de mis tareas en el CIP era rastrear el épico viaje del tubérculo en el marco del proyecto "La geografía mundial de la papa". Como una suerte de detective de la papa, debía investigar cuando llegó por primera vez a cada país, como lo hizo, dónde y cómo crece en la actualidad, quien la cultiva y la consume; básicamente tenía que conocer sus desplazamientos por el mundo e informar sobre mis hallazgos. Terminé recorriendo miles de kilómetros por los seis continentes tras los pasos de este tubérculo trotamundos.

Ello no siempre fue fácil. La papa se cultiva ni más ni menos que en 148 países, más que ningún otro sembrío comestible exceptuando el maíz. Desde los años sesenta ha sido el cultivo básico de más rápida expansión en los países en vías de desarrollo. En algunos lugares –como en el valle del Río Rojo de Vietnam– la papa irrumpió en la escena virtualmente de la noche a la mañana. Pero gracias a la extensiva red de investigadores del CIP y a incondicionales del tubérculo en cada continente, me fue posible elaborar un compendio que contendría casi todo lo que uno quisiera saber sobre ella.

LA RENUENCIA DE LOS EUROPEOS

Cuando los españoles llegaron hace casi cinco siglos a los Andes, descubrir un nuevo cultivo alimenticio era lo último que se esperaban. El Dorado, la mítica ciudad de oro, era su obsesión. Al atravesar las inhóspitas pendientes andinas para capturar al inca Atahualpa,



LAS RUTAS DE LA PAPA
AMERICA SEPTENTRIONALIS
MAR ATLANTICU
MAR DEL NORTE
MAR DEL ZUR
AMERICA MERIDIONALIS
MARE PACIFICUM
MAGALLANICA
TERRA AUSTRALIS NO NDUA
ZONA FRIGIDA ZONA TEMPERATA ZONA TORRIDA ZONA TEMPERATA
CIRCA
1- Sudamerica - España 1560
2- Sudamerica - Reino Unido 1580
3- Portugal - India 1600
4- Reino Unido - Islas Bermudas 1610
5- Islas Bermudas - Virginia 1620
6- Holanda - Java 1790
7- Reino Unido - Kenya 1980
8- Holanda - Arabia Saudita 1970



MAPA que indica algunas de las rutas de la papa en el mundo, elaborado a partir de cartogramas utilizados por navegantes europeos del siglo XVII



UN PEQUEÑO hijo de agricultores de la provincia de Sichuán (China) posa orgulloso sobre la cosecha de sus padres.

Francisco Pizarro apenas se percató de la existencia de aquella planta que crecía bajo sus pies y que los habitantes nativos llamaban papa.

Por hado o por azar, unos cuantos tubérculos llegaron a galeones con destino a España, muy probablemente en la sexta década del siglo XVI. Actualmente se puede encontrar evidencia física de estos viajes bajo la forma de una docena de variedades de antiguas papas que aún son cultivadas en las Islas Canarias, frente a las costas de África. Ya en 1580, la papa se había establecido en Europa, no tanto como cultivo alimenticio sino como una rareza en los jardines botánicos del continente.

Durante dos siglos, desde su aparición en Europa, a la papa se le rehuía; en el mejor de los casos era alimento de puercos y de campesinos. Se le echó la culpa de innumerables males: de la guerra y la lujuria, de la tuberculosis, el raquitismo, la sífilis y la obesidad. A menudo fue objeto de sospecha por el simple hecho de su asociación con los demás miembros de la familia de las belladonas. Muchas de éstas contienen atropina, una sustancia que se utilizaba para fabricar ungüentos que, según se creía, les confería a las brujas el poder de volar.

El clero escocés prohibió a sus feligreses que cultivaran papa, alegando que el tubérculo no era digno del consumo humano en vista de que la Biblia no lo mencionaba. Es posible que *spud* –un vocablo inglés que la designa– sea un acrónimo de Society for the Prevention of an Unwhole Diet (Sociedad para la Prevención de Dietas Nocivas), grupo activista del siglo XIX dedicado a la expulsión de la papa de Inglaterra. La primera edición de la *Enciclopedia Británica* (entre 1768 y 1771) se refiere a ella como un comestible desmoralizador *(demoralizing esculent)*.

Su lucha para llegar a ser aceptada en Europa se realizó a todos los niveles de la sociedad, desde las cocinas de los reyes hasta las esquinas de los barrios pobres, desde los venerables pasillos de los parlamentos hasta los campos de batalla de la Guerra de los Siete Años.

La resistencia a comer papa en ciertos lugares del continente era tan grande que aquellos gobernantes que querían doblegar los sentimientos adversos a ella llegaron literalmente a embutirla a la fuerza en las gargantas de sus súbditos. En 1651, Federico Guillermo de Prusia proclamó un edicto por el que amenazaba con cortar la nariz y las orejas de aquel que se resistiera a consumirla. Federico El Grande, quien un siglo más tarde aún enfrentaría esta resistencia, envió un cargamento de este tubérculo a los campesinos de un área azotada por la hambruna, tan sólo para terminar recibiendo esta petulante respuesta: "No tiene ni olor ni sabor, y ni siquiera los perros se dignan a comerlo, ¿para qué, entonces, nos sirve?" (Salaman, 1985). Frustrado, el gran líder dio un banquete al aire libre en el que se servían papas, para demostrar no sólo que eran comestibles, sino que además eran adecuadas para la realeza. De igual modo, el francés Antoine Auguste Parmentier, gran entusiasta del cultivo, se vio obligado a una serie de subterfugios para inducir a los campesinos a robar papas de los jardines reales de Luis XVI, a fin de convencerles de las virtudes del tubérculo.

Tan pronto como ganó posición en Europa, la papa transformó la sociedad de un modo incuestionable. Los agricultores comenzaron a producir más alimento, en menos tiempo, y en parcelas de pequeñas dimensiones. El salto en la producción alimentaria potenció el crecimiento demográfico y liberó a los siervos para el trabajo en fábricas y talleres. Se puede decir, sin temor a exagerar, que la papa hizo posible –y alimentó– la Revolución Industrial.

Uno de los europeos que le cantó alabanzas fue un joven naturalista destinado a convertirse en "el padre de la evolución". Explorando la costa sudamericana en 1835 a bordo de la nave H. M. S. Beagle, Charles Darwin anotó en su diario: "Es notable el hecho de que a la misma planta se la pueda encontrar tanto en las estériles montañas de Chile central, donde en más de seis meses no cae una sola gota de lluvia, como en los bosques húmedos de las islas meridionales" (Darwin, 1909).

Por la época en que Darwin hiciera sus observaciones, los europeos ya se habían tornado peligrosamente dependientes de este cultivo. Tal situación se hizo más crítica en Irlanda, donde la papa había suscitado el más rápido crecimiento demográfico de todo el mundo. Con 8 millones de habitantes (el doble de la población actual), Irlanda estaba tan densamente poblada como hoy lo está China. La papa permitía a una familia de seis miembros subsistir con menos de una hectárea de tierra. Los adultos irlandeses llegaban a comer entre 4 y 6 kilogramos al día, es decir, unas 30 papas de tamaño regular.

En agosto de 1845, hizo su aparición el flagelo de una enfermedad, hasta entonces desconocida, llamada tizón tardío. Las papas se pudrían en los campos, inundándolos con un insoportable hedor. La misma escena se repitió en toda Europa durante los siguientes tres años. La hambruna ocasionó la muerte de 2.5 millones de personas en Europa, mientras que un millón de irlandeses buscaron refugio en Norteamérica.

LEJOS DE EUROPA

Como la mayoría de los occidentales, durante mi niñez en Estados Unidos yo tenía la vaga sensación de que la papa estaba de alguna manera relacionada con los Andes, pero la principal

PAREJA de esposos del valle del Kangra (India) ara la tierra en procura de que esté apta para la siembra

asociación que hice fue con la Europa septentrional y Norteamérica. Sabía de la "papa irlandesa", la "papa de Idaho", la "papa frita" (French fries) y el "aquavit", así como de la hambruna en Irlanda. En realidad no lograba conectar la papa con Sudamérica, para no mencionar África, Asia o el Medio Oriente. Sin embargo, a través de mis expediciones en pos de la geografía de la papa, no tardé en informarme mejor. La papa no conoce fronteras regionales ni culturales.

Su viaje por el mundo se intensificó en el siglo XVII. Europeos poco aventureros pueden haber sentido aprensión frente al nuevo y sospechoso producto, pero marinos, soldados, misioneros, autoridades coloniales y exploradores muy pronto decidieron que era buena idea llevarlo consigo hasta sus puestos de avanzada en el extranjero. Unos cuantos tubérculos pequeños podían convertirse rápidamente en miles de toneladas, hecho que fue remarcado muchos años más tarde cuando el poeta chileno Pablo Neruda propuso que cada hombre, mujer y niño de la tierra debía plantar una papa para terminar de una vez por todas con el hambre.

Marinos holandeses, portugueses, españoles, franceses, belgas e ingleses la llevaron a puertos balleneros, de pesca y de comercio de Asia y el Pacífico sur. Desde ahí, el tubérculo fue transportado tierra adentro por expatriados que intentaban reproducir de alguna manera la cocina de sus respectivos lugares de origen.

Es posible que colonos holandeses hayan llevado la papa a las islas Penghu del Estrecho de Taiwán en fechas tan tempranas como 1603. Misioneros belgas y franceses la introdujeron en Taiwán, donde ya en 1650 el holandés John Struys decía haber visto papas, conocidas en ese lugar como "taro occidental" o "taro cascabel de caballo". El cultivo no tardó en propagarse por toda China, donde lo llamaban "frejol del suelo" o "nuez de la tierra" y "tubérculo con muchos hijos". Una de las rutas comerciales hacia China atravesaba Europa oriental, cruzando los Urales y luego las estepas asiáticas, un terreno fértil que se transformó en un enorme semillero de papas. Hoy en día, China es, sin lugar a discusión, el primer productor de este tubérculo en el mundo.

En muchos lugares de Asia, los nombres locales de la papa reflejaban la nacionalidad del amo colonizador. En Java occidental, Indonesia, donde fue introducida en 1794, se le llamó "papa holandesa". En 1897 llegó a Vietnam y fue bautizada como "tubérculo francés". A los Himalayas fue trasladada a través de las rutas comerciales de la antigua East India Company británica (por ella, los *sherpas* la llamaron "papa inglesa"). La excepción a esta regla puede encontrarse en Filipinas, adonde fue llevada por los españoles a finales del siglo XVIII con el nombre de papa, de origen quechua.

La papa fue llevada a la India por marinos portugueses a principios del siglo XVII; luego, los ingleses la trasladaron hacia los puestos de altura que tenían en el norte del país y en Sri Lanka para cultivarla en los jardines de sus casas. Por entonces, ya se le consideraba indispensable para recrear la cultura y la cocina *pukka* británica. En la actualidad, la India es el cuarto productor de papa en el mundo, y la versátil *alu* (como se le dice en hindi) se ha convertido en un elemento fundamental de la cocina de esta parte del globo (por extensión, a un hindú que es hábil para los negocios se le llama *alu*).

Los monjes budistas fueron los primeros en sembrarla en los elevados monasterios de Bután y Nepal, probablemente en el siglo XVIII. Tal como había ocurrido en Europa, el



tubérculo produjo una fuerte explosión demográfica. Pero, a diferencia de los europeos que se congregaron masivamente en fábricas, un sinnúmero de habitantes del alto Himalaya optó por la vida monacal. La papa les concedió tiempo libre para realizar finas pinturas y esculturas, y construir los monasterios de esa región.

Su expansión se ha visto potenciada con la ayuda de ilustres pioneros. En el Cercano Oriente, el campeón de la papa fue Sir John Malcolm, un diplomático del siglo XIX que representaba a Gran Bretaña ante las cortes otómana y persa; en esta región se la conoce como "la ciruela de Malcolm".

Se ignora cuando llegó al Pacífico sur, pero la historia registra que el capitán James Cook logró introducirla en Nueva Zelanda durante su segunda expedición de 1773. Más tarde, otras variedades fueron llevadas por balleneros, cazadores de focas y colonizadores. Los indígenas maoríes de Nueva Zelanda descubrieron que el cultivo de la papa era más fácil que el del camote, sobre todo en las zonas más frías. A principios del siglo XIX ya contaban con sembríos de hasta 40 hectáreas de superficie.

No obstante, los maoríes alegan que ellos ya la conocían antes de su encuentro con los europeos. Sus leyendas hablan de dioses ancestrales que trajeron, de sus viajes a través del Pacífico, un tipo de papa negra llamada *peruperu* y otra amarilla, conocida como *parete*. Estas primeras muestras eran del tipo *andigena*, la papa de los quechuas y aimaras de los Andes, y todavía son cultivadas en Nueva Zelanda.

Los haida de Alaska y Canadá occidental cuentan historias parecidas con respecto al tráfico precolombino de papas. Este pueblo cultiva dos variedades que durante siglos han venido intercambiando con otros habitantes de las islas del Pacífico y de Rusia continental. Su historia oral sitúa el origen de una de estas variedades –que produce tubérculos delgados de pulpa blanca– en Baylu, que bien podría ser el Perú. La segunda variedad, de pulpa amarilla, la creen procedente de Hawai. Así, la papa se encuentra en el centro del actual debate respecto del posible contacto entre diversos pueblos del Pacífico mucho antes de la llegada de los barcos europeos.

La papa desembarcó en África en tiempos relativamente tardíos. Aunque en 1830 se cultivaban unas cuantas en Sudáfrica, los colonos y misioneros alemanes e ingleses la introdujeron en África oriental recién a partir de 1880. En el norte y oeste de este continente, las dos guerras mundiales fueron el principal estímulo para la introducción del cultivo. Como las líneas de aprovisionamiento desde Europa habían sido cortadas, los ejércitos y la burocracia colonial se vieron constreñidos a sembrar sus propias papas (llamadas por ellos *bombiderres*). Si bien es cierto que África no es un gran productor en términos de volumen, hay más países que la cultivan ahí que en cualquier otro continente.

En la segunda mitad del siglo XX, el tubérculo encontró un hogar en los desiertos del Medio Oriente, ahí se ha constituido como un importante producto en países como Jordania, Israel y otros; incluso en los estados del Golfo se cultiva en instalaciones climatizadas. Actualmente, es difícil viajar por el mundo sin toparse con una papa.

LA PAPA EN EL NUEVO MILENIO

Si bien la gente ya no cree que las papas hacen que las brujas vuelen, no por ello el tubérculo ha dejado de ser con frecuencia malentendido. En 1972, dos científicos ingleses sugirieron

EN LOS MERCADOS de Dacca (Bangladesh) la papa se ha ido convirtiendo en un alimento de gran demanda desde que, en la década de 1920, se estableció la primera producción comercial

POBLADORES de la isla de Castro (Chiloé, Chile), cargan papas provenientes de las otras islas del archipiélago



WATSON WACHIRA Y Verónica Wangeci seleccionan papas semilla en el valle del Rift

(sin contar con evidencias confiables) que las mujeres embarazadas que comían papas con tizón tardío podían dar a luz niños defectuosos. A menudo se la tiene por un alimento que engorda, pese a que no tiene más calorías que una pera. Los estudiantes de economía aprenden que cuando los ingresos aumentan, se debería desear menos papas y más carne. Según esta teoría, la papa es algo con lo que uno se llena cuando no puede comprar otra cosa mejor.

Tal vez el equívoco más dañino es la creencia de que la papa es un cultivo de climas fríos no apto para los trópicos. Este prejuicio ha retardado su difusión como cultivo alimenticio básico, útil para combatir la desnutrición en el mundo. Lo cierto es que se adecúa extraordinariamente bien a climas cálidos. En regiones septentrionales hay que esperar 150 días para que la papa alcance un máximo rendimiento, en tanto que en zonas tropicales los agricultores pueden empezar a cosecharla en apenas 50 días, con rendimientos que rivalizan con los de sus vecinos del norte.

La historia nos enseña que la papa habrá de perdurar. Mientras más gente la cultive, la coma, la venda y la procese, más popular se hará. De hecho, en última instancia es la experiencia, y no las promesas o declaraciones, la que ha determinado que la opinión pública mundial se incline a su favor. Es el cultivo universal por excelencia: disponible, versátil y capaz de producir lo que la gente quiere y necesita. Se ha adaptado a un sinnúmero de culturas, medios y gustos. Cinco siglos después de haber iniciado su extraordinario viaje, ningún otro cultivo tiene tantas posibilidades.

Alimento por excelencia

EN LO PROFUNDO del Callejón de Conchucos (Ancash, Perú), las familias del pueblo de Chacas han encontrado en la papa la mejor solución para asegurar el sano crecimiento de sus hijos.

AL POSEER ALMIDÓN y a menudo ser acompañada de alimentos grasos, rara vez se considera que la papa sea comida dietética. Pero una papa de tamaño medio contiene sólo 90 calorías. Prescindiendo del aceite, la mantequilla y la crema, es ideal para el que sigue una dieta ya que posee apenas el 5 por ciento de la cantidad de grasa que tiene el trigo, y un cuarto de las calorías del pan.

La papa no sólo no hace mal sino que es rica en vitaminas y minerales, y ostenta un complejo y saludable conjunto de aminoácidos. Esto es especialmente importante en los países en desarrollo, donde la amenaza de la falta de alimentos nutritivos es mucho más grande que la amenaza de la obesidad.

Una sola papa contiene casi la mitad de la cantidad de vitamina C que requiere diariamente un adulto. Otros productos como el arroz y el trigo carecen de ella. Siglos atrás, los capitanes que navegaban entre Europa y el Nuevo Mundo lo sabían muy bien, por lo que llevaban provisiones de papas para combatir el escorbuto, enfermedad causada por deficiencia de vitamina C, que era común en los barcos. En Estados Unidos, la papa proporciona a la población más vitamina C que los cítricos.

La papa cocida tiene más proteínas que el maíz y casi el doble de calcio. La cocción con cáscara ayuda a la digestión de otros alimentos ya que ésta posee importantes fibras vegetales. Sin la cáscara, la papa hervida se usa para hacer puré -con agua en vez de leche- que se le da a los niños para controlar la disentería.



También es rica en vitamina B, hierro, magnesio y potasio. Su "valor biológico estimado" -una forma de medir la cantidad de nitrógeno que un alimento le proporciona al cuerpo para su crecimiento- llega a un considerable 73 en una escala que va de 0 a 100, una medida por encima de la soya.

Por si fuera poco, su alto rendimiento la hace específicamente valiosa en términos de producción de alimentos según el área cultivada. Por ejemplo, una hectárea de papa rinde el doble de proteínas que una hectárea de trigo. Anualmente, las papas proporcionan más elementos comestibles que la producción mundial combinada de carne y pescado.

Lucien O. Chauvin



La promesa

La papa no sólo ostenta un rico pasado; su futuro es pletórico en promesas. Como director general del Centro Internacional de la Papa, Hubert G. Zandstra está seguro de ello. Aquí habla por él y por sus colegas, quienes diariamente trabajan para liberar el potencial de la papa en beneficio de las personas que más necesitan soluciones para sus problemas de alimentación y de ingresos.

UNA FAMILIA de campesinos de San José de Aymará hace una pausa en la cosecha para cocinar.

El pueblo holandés es uno de los que más aprecian la papa, pues este tubérculo es la piedra angular de su dieta y un pilar de la economía del país. En Amsterdam, la gente forma colas pacientemente para que la atiendan en locales especializados en la venta de papas fritas. En el interior del país, la papa es parte constitutiva de casi cualquier plato. No obstante, para mí, que soy holandés de nacimiento, me tomó mucho tiempo comprender el porqué de tanto atractivo.

De niño nunca comí papa. En Indonesia, donde crecí, simplemente no se encontraba. Me crié, y bastante feliz, alimentándome de arroz. De joven emigré a Canadá, país que –al igual que Holanda– es toda una potencia en la producción de papa, pero aún así continué impávido ante sus encantos. Como estudiante de pregrado escribí un trabajo sobre la producción de papa en la provincia canadiense de Saskatchewan, pero mi corazón seguía perteneciendo a los blancos y graneados arroces que de niño había paladeado en Asia.

Fue en Sudamérica, en los años setenta, cuando empecé a convertirme en partidario de la papa. Trabajaba como agrónomo en Colombia, analizando la vasta gama de actividades a las que se dedicaban los campesinos de uno de los distritos más pobres del país. No podía ignorar los datos: la papa era más eficiente, nutritiva y más rentable que cualquier otro cultivo básico. No tenía parangón en tanto generador de alimento, puestos de trabajo y dinero en efectivo, y los campesinos lo sabían. Me percataba de que la papa se adecuaba perfectamente a lugares donde la tierra de cultivo era escasa y la mano de obra abundante, condiciones que en gran medida son características de los países en vías de desarrollo.

Si bien durante años mi destino fue trabajar en sistemas agrícolas basados en el arroz, nunca olvidé tantas evidencias a favor de la papa. Y éstas son respaldadas por cifras. Como agrónomo, uno de mis intereses fundamentales es el índice de cosecha de una planta. Se trata de la relación existente entre el peso del alimento utilizable y el peso total de la planta, ofreciendo una buena regla para medir la eficiencia de un cultivo determinado. Por lo general, el índice de cosecha de la papa oscila entre 75 y 85 por ciento; esto significa que se desperdicia menos de un cuarto del material orgánico producido por la luz solar, los nutrientes, la mano de obra y otros factores. Comparada con otros cultivos, se trata de una cifra asombrosa.

Hace años, en un seminario al que asistí, un científico de la papa se vanagloriaba de las ventajas de su cultivo ante un grupo de compañeros míos estudiosos del arroz. Mis colegas



EN LOS CAMPOS del CIP en Lima, los científicos buscan soluciones para los problemas más urgentes de los países en vías de desarrollo

estaban, y con razón, orgullosos de las mejoras que ellos habían contribuido a lograr con la Revolución Verde; a través de cambios en la arquitectura básica de la planta de arroz, elevaron los rendimientos del cultivo en toda Asia. El visitante dijo que al incrementarse el número de granos por planta al tiempo que se reducía el peso de los tallos y hojas, la Revolución Verde sólo había logrado aumentar el índice de cosecha del arroz de 35 a 55 por ciento. Tendría que producirse otra revolución semejante para hacer que se aproximara al índice de la papa. Hubo gruñidos en la sala, pero no provenían de mí. Yo bien sabía de primera mano lo que la papa era capaz de hacer. Entre toda esa discusión sobre los llamados "granos milagrosos", el humilde tubérculo sí que parecía un verdadero milagro.

Hoy creo más fervientemente que nunca en la promesa de la papa. La veo por dondequiera que voy. La primera vez que estuve en Bangladesh, en la época de hambruna de los años setenta, prácticamente no la vi. Actualmente, ese país es una verdadera fábrica de papas. Su cultivo está desarrollándose a pasos agigantados en algunas de las regiones más pobres de África, al tiempo que China se ha convertido en el principal productor del mundo de este tubérculo. Confieso que cuando regreso a Indonesia todavía prefiero comer arroz, pero ahora la papa se mantiene como una buena alternativa. En efecto, a fines de los noventa, este país producía casi la mitad de papa que se cultiva en Perú.

TUBÉRCULOS PARA EL CAMBIO

La papa no pudo haber llegado a los países en vías de desarrollo en un mejor momento. Se estima que para las próximas dos décadas la población mundial crecerá a un ritmo de

100 millones de personas al año. Más del 95 por ciento de este incremento se producirá en esas naciones, donde la presión sobre la tierra, el agua y otros recursos es sumamente intensa.

Alimentar a miles de millones de personas bajo condiciones cada vez más difíciles no será el único desafío. La agricultura seguirá siendo el generador de ingresos más importante para la mayoría de los pobres del planeta. A decir verdad, una de las grandes paradojas de nuestro tiempo es que una considerable cantidad de la gente que sufre de hambre es la misma que produce los alimentos. La razón para su hambre no es sólo la baja productividad, sino también la falta de dinero para adquirir otros alimentos esenciales. Los esfuerzos que se hagan para incrementar el ingreso familiar y estimular el crecimiento económico en áreas rurales de los países en desarrollo dependerán inevitablemente del mejoramiento de la eficiencia en la agricultura y la agroindustria.

Pero la agricultura no es sólo un problema rural. La posibilidad de agenciarse alimentos nutritivos y asequibles es crítica para miles de millones de habitantes pobres de las ciudades. Muchos de ellos han huido del campo en vista de que ya no pueden sostenerse trabajando la tierra. La clave de este argumento es muy simple de definir: cuando la agricultura es magra o ineficiente toda la sociedad sufre por el sobrepoblamiento de las ciudades, costos crecientes de servicios de salud, degradación ambiental e incluso crímenes y guerras civiles. El mundo será cada vez más urbano, pero la producción de alimentos permanece en el núcleo de casi todo lo que hace el ser humano.

Desde que la Revolución Verde impulsó de manera radical la producción de cereales en los años sesenta y setenta, granos como el trigo, el arroz y el maíz se han convertido en el patrón de medida para la producción mundial de alimentos. Y, sin embargo, he aprendido que las raíces y los tubérculos pueden ser mucho más eficientes que los cereales. Como materia prima para comida de animales, alimentos procesados y una gama de productos industriales, pueden ser excelentes fuentes de ingreso y empleo para comunidades y agricultores necesitados. Las raíces y los tubérculos nunca reemplazarán a los granos en la canasta mundial de alimentos. Pero en lugares donde las metas son asegurar la alimentación y reducir la pobreza, pueden y deben ser parte fundamental de la fórmula.

La papa es un ejemplo perfecto. Es rica en energía y nutrientes importantes. Impone precios competitivos en casi todos los lugares donde se la vende. Y, mientras que la ciencia puede aportar mucho más para que el cultivo realice todo su potencial, la papa no requiere de una Revolución Verde. Haciendo uso de la tecnología existente –como la eliminación de semillas enfermas o la siembra de variedades mejoradas– los campesinos podrían incrementar la producción de papa en proporciones que serían inimaginables para los granos. En China, los científicos estiman factible un aumento del 30 por ciento. El impacto de ello sería formidable.

EL GRAN SALTO

Desde inicios de la década de los sesenta, el área sembrada de papas en las naciones en desarrollo ha crecido más rápidamente que el de cualquier otro cultivo principal. Se espera que para las dos primeras décadas de este siglo, la producción de papa en los países más pobres continuará creciendo a un ritmo mayor que el del arroz, el trigo o el maíz. Este incremento en la producción estará acompañado de una explosión en la demanda sin precedente alguno.

Para el año 2020, se calcula que el consumo de papa en los países en desarrollo será el doble de lo que fue en 1993.

¿Y cómo se satisfará este apetito? Cerca de la mitad de lo que se aumente en producción será consecuencia de la expansión del área de tierras dedicadas al cultivo de la papa, fundamentalmente por la remoción de cultivos menos competitivos o por la siembra de papa entre las temporadas de producción de otros cultivos. La otra mitad tendrá que provenir de un aumento del rendimiento y de la reducción de pérdidas. Felizmente, ningún otro cultivo básico es tan prometedor en ese sentido como la papa.

La producción mundial de este tubérculo a inicios del siglo XXI fue, en promedio, de 16 toneladas por hectárea. No obstante, esta cifra encubre enormes variaciones de país en país. En algunas partes de Holanda, se han dado cosechas de más de 100 toneladas por hectárea; en Argentina han llegado a las 70 toneladas. Sin embargo, en Bolivia los paperos sólo obtuvieron 6 toneladas en promedio, mientras que en Uganda y Malawi la producción fue de 7 toneladas. Considerando una serie de diferencias en cuestiones de clima y topografía, no todos los países podrán promediar más de 40 toneladas, como lo hace Holanda. Pese a ello, hay enormes posibilidades de mejora.

La brecha entre producción real y producción potencial surge principalmente de restricciones bióticas (enfermedades y plagas) así como por insuficiencia de insumos (agua de regadío y fertilizantes). La baja calidad de la semilla también afecta la producción en muchos lugares, al tiempo que las pérdidas después de la cosecha reducen la cantidad y calidad de papa que llega finalmente a los mercados. A menudo, los reducidos niveles de inversión en investigación, extensión rural e infraestructura agrícolas agudizan más estos problemas. Para satisfacer la creciente demanda por la papa se requerirá de esfuerzos titánicos. Aun así tengo el placer de informar que ya se están logrando importantes avances en ese sentido.

BUSCANDO LOGROS

Las soluciones a los problemas de la papa pueden encontrarse en su propia e impresionante variedad genética. Esta diversidad se ha dado de manera natural a medida que la papa ha evolucionado, como también gracias a los miles de años de mejoramiento por parte de agricultores y científicos. Investigadores visionarios han trabajado denodadamente para reunir y caracterizar esta riqueza genética, preservándola en locales climatizados y en bancos de genes cultivados. A diario se aprecian los resultados de sus esfuerzos: los científicos hacen uso de materiales genéticos provenientes de centenares de variedades de papa (tradicionales, silvestres y modernas) para lograr mejoras que van desde una mayor tolerancia a las sequías y resistencia a las plagas hasta un sabor exquisito y una buena digestión.

Una de las áreas más prometedoras en este sentido es el aumento de la resistencia a las enfermedades. El tizón tardío es ampliamente conocido por el papel que desempeñó en la gran hambruna de Irlanda. En la actualidad, es una de las enfermedades de tubérculos más perniciosas del planeta. Sólo en los países en desarrollo ocasiona a los agricultores pérdidas de más de 3 billones de dólares anuales por concepto de cosechas dañadas y gastos en fungicidas.

Algunos investigadores calculan que el tizón tardío reduce hasta en un 15 por ciento la producción mundial de papa. A partir de los años setenta, nuevos tipos de esta enfermedad

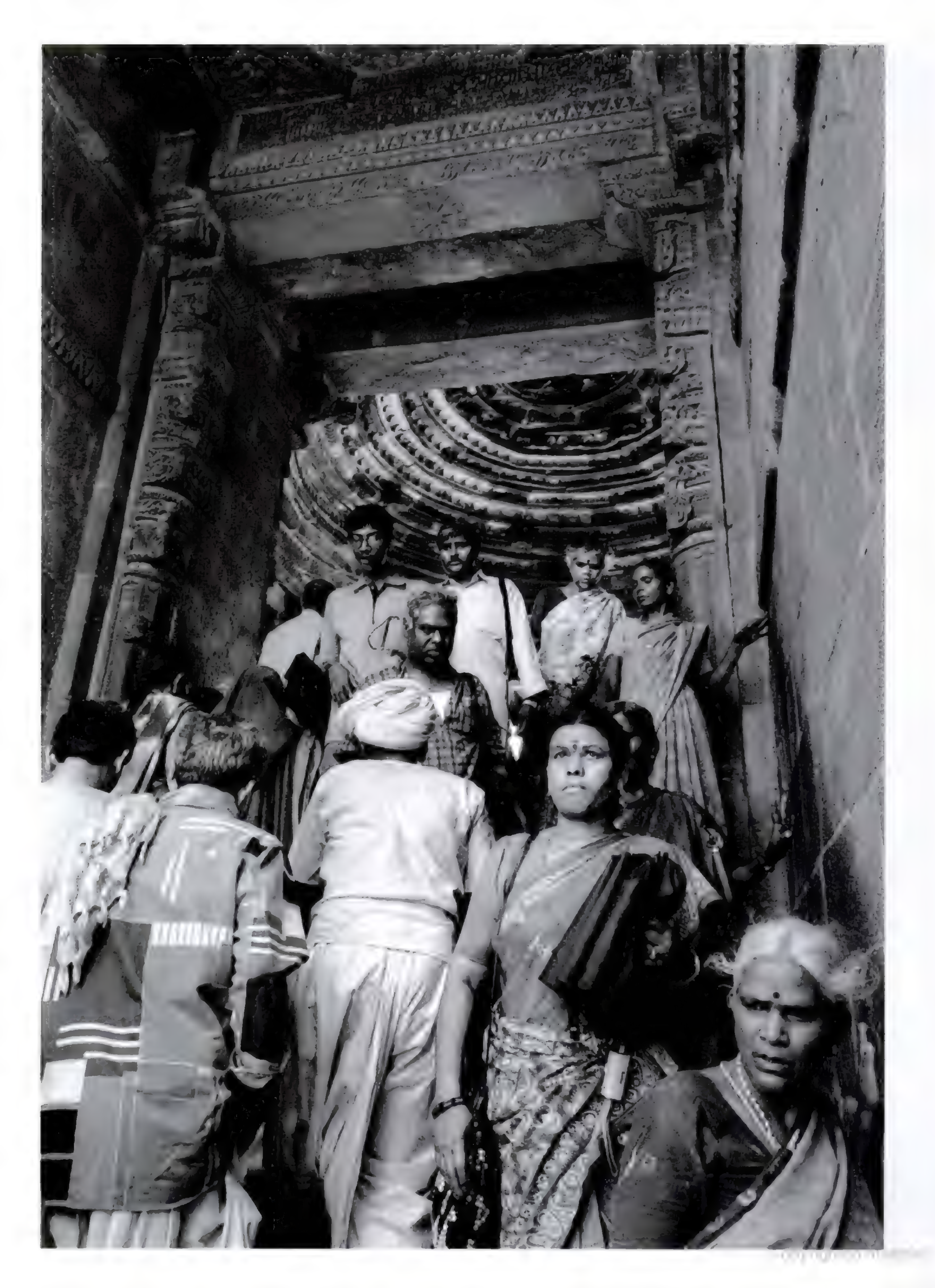


IDA BARTOLINI y Segundo Fuentes, biólogos del CIP, usan técnicas moleculares para conocer el contenido genético de los virus transmitidos por insectos, como el áfido proyectado en la pared.

han empezado a migrar hacia todas las zonas paperas más importantes del mundo. Para empeorar las cosas, este mal ha ganado mayor inmunidad frente a los fungicidas más populares. Pero existen esperanzas. Los científicos han llegado a producir una serie de variedades de papa de amplia adaptación que muestran resistencia durable al tizón tardío. Se estima que este tipo de protección genética termine desplazando a los fungicidas, constituyéndose así en la piedra angular del manejo del tizón tardío.

Los virus también figuran entre los enemigos más peligrosos de la papa. Transportados por insectos o semillas infectadas son, a todas luces, difíciles de identificar y controlar. Sin embargo, los científicos han hecho grandes progresos en la estrategia de lucha contra ellos. Uno de los más importantes ha sido el desarrollo y la difusión de pruebas que permiten a los agricultores discriminar y eliminar los tubérculos semilla infectados. Si la semilla está sana, las posibilidades de que el cultivo lo esté son mucho mayores. La resistencia a los virus también se incorpora a través del mejoramiento en muchas variedades populares.

La marchitez bacteriana es otro de los desafíos que enfrentan los agricultores de los países en desarrollo. Esta enfermedad afecta a 1.5 millones de hectáreas en más de 80 países. A menudo cruza las fronteras en cargamentos de semillas infectadas. El CIP ha perfeccionado y distribuido un potente método para ayudar a los productores de semillas y las agencias nacionales que velan por la sanidad de las plantas en la detección de la *Ralstonia solanacearum*, la bacteria que causa la marchitez. Puesto que este patógeno puede permanecer latente en el suelo o en la planta durante largos períodos, su localización es un paso vital para lograr un control.



El control de la marchitez bacteriana será un factor clave para que la papa se convierta en una alternativa confiable en muchas zonas de Asia tropical, América Latina y África. Pero al igual que con otras enfermedades de la papa, no se espera que una sola tecnología resuelva el problema; los agricultores y productores de semillas deberán adoptar una serie de medidas como la rotación de los cultivos y la eliminación de la semilla infectada, con el propósito de reducir los daños.

PARA PAÍSES como la India, afectados por la sobrepoblación, la realización del potencial de la papa tiene particular importancia.

Las plagas de insectos también dañan gravemente a las cosechas, atacando follaje y tubérculos y actuando como vectores de enfermedades. Al reconocer que los pesticidas suelen hacer más daño que bien (ya sea eliminando insectos benéficos o poniendo en riesgo la salud o las finanzas de los agricultores) los científicos trabajan con agencias dedicadas a la extensión rural y otros socios a fin de perfeccionar y promover el manejo integral de las plagas (MIP) contra los principales insectos que atacan a la papa. El MIP dota a los agricultores de la información y las herramientas que requieren para hacer frente a estos problemas de una manera holística. Un programa MIP puede incluir trampas para insectos, variedades de papa resistentes a las plagas, controles biológicos y un empleo cauteloso de pesticidas químicos.

La eficacia de cualquier programa MIP dependerá, en última instancia, de la capacidad de los agricultores de tomar decisiones bien informadas. Esto hace imperativo una educación a nivel de campo. Son prometedoras en este sentido las escuelas de campo para agricultores, donde pequeños productores se reúnen periódicamente para aprender principios científicos, intercambiar ideas sobre estrategias de manejo integral, y poner a prueba nuevas variedades de papa bajo las condiciones locales. Estas escuelas reconocen que las plagas, las enfermedades y otros factores que limitan la producción son muy variables. Por lo tanto, el manejo eficaz de parte de aquellas personas cuyas vidas dependen de un cultivo sano descansa inevitablemente sobre una base sólida de conocimientos.

El MIP representa un lugar donde la ciencia del siglo XXI se da cita con el mundo real del productor de papa de bajos recursos de una manera creativa. Por ejemplo, usando botellas descartables de plástico y soga, los agricultores pueden construir trampas de insectos utilizando feromonas sexuales. Otra táctica del MIP emplea gallinas de corral para erradicar larvas destructivas; a los agricultores se les incentiva a realizar competencias entre las gallinas de las distintas comunidades, la gallina que come más larvas gana. A medida que el MIP gane aceptación, los agricultores reducirán sus costos y pérdidas y protegerán su salud y la de los consumidores.

Pese a los avances en el manejo y el mejoramiento, todavía queda mucho trabajo por hacer para reducir la dependencia de la papa sobre los productos químicos. Todos los años, centenares de miles de productores y cultivadores de papa sufren serios daños en su salud por causa de envenenamiento por pesticidas. Otros millones deben soportar la carga financiera que supone la adquisición de costosos productos químicos, o bien arriesgarse a pérdidas catastróficas. Gran parte de la investigación que se llevará a cabo en las próximas dos décadas se concentrará en este serio problema.

La meta no es producir papas milagrosas; las necesidades y condiciones son demasiado variadas para permitirlo. El mejoramiento de los cultivos es un proceso en constante evolución, y requiere de una estrecha colaboración entre investigadores, formuladores de políticas, reguladores, productores de semillas, extensionistas rurales y agricultores.

El trabajo de investigación realizado con sistemas de información geográfica (SIG) reconoce este hecho de una manera especialmente elocuente. Reúne datos provenientes de una vasta gama de fuentes -desde censos y encuestas económicas hasta estudios climáticos y trabajo experimental en el campo- con el objeto de producir mapas y otros materiales de referencia fáciles de utilizar.

Entre los productos de este tipo podríamos contar, por ejemplo, con un mapa de riesgos de heladas para paperos de bajos ingresos que habitan en el altiplano andino, o también con tablas que predicen los efectos de temperatura, humedad en las hojas, tipo de suelo y variedades de papa en el azote del tizón tardío. El SIG ayuda a los científicos y formuladores de políticas a la hora de hacer frente a la gran diversidad de factores biológicos, físicos y socioeconómicos que tienen que ver con la producción de la papa. Así, el conocimiento se está convirtiendo en la más poderosa de las herramientas del manejo, permitiendo satisfacer la creciente necesidad que tienen los agricultores e investigadores de una información confiable y adecuada para cada lugar donde operan.

Otro avance estimulante que podemos apreciar es el de la tecnología de la semilla sexual de papa (TPS, por sus siglas en inglés). La TPS, también llamada semilla botánica, es extraída de la baya que se encuentra en la planta de la papa. A diferencia de las semillas-tubérculo convencionales, hay escasas probabilidades de que éstas transporten enfermedades. Una de las grandes virtudes de la semilla botánica es que resulta mucho más transportable que la semilla-tubérculo, lo que la hace especialmente útil cuando se necesita restablecer la producción de papa en casos de desastres naturales u otras emergencias. Puesto que la TPS es el resultado de una serie de cruzamientos entre dos papas progenitoras, y no la reproducción a partir de un solo tubérculo, ello hace posible que se incremente la variabilidad genética dentro de un cultivo. Esta variabilidad puede proporcionar una defensa contra insectos y enfermedades. La TPS se ha hecho popular en diversas regiones de América Latina, India y el sudeste asiático, y probablemente se expandirá a otras áreas donde existan cultivos de papa.

No todas las investigaciones en torno a la papa apuntan a fortalecer la planta o ayudar a que los agricultores aumenten sus cosechas y reduzcan sus pérdidas. También se está trabajando con ahínco en áreas como almacenaje, transporte, procesamiento y mercadeo. Las políticas gubernamentales (en temas que van desde el establecimiento de precios hasta el comercio) pueden ejercer un mayor impacto sobre la producción que la genética o el manejo del cultivo.

Y EL VIAJE CONTINÚA

Desde los años setenta vengo observando, con interés personal y profesional cómo la papa ha encontrado su nicho en países como Indonesia, Bangladesh, Uganda y Etiopía. Sin embargo, esta tendencia no es reciente: la papa ha tenido un papel central en la globalización de los alimentos que se iniciara en la época de las exploraciones de los siglos XV y XVI. A medida que las comunicaciones y el transporte en masa han acelerado este proceso, el alcance de la papa se ha vuelto aún más universal.

La globalización implica muchos riesgos –desde el desplazamiento de plagas y enfermedades hasta la pérdida de conocimientos y tradiciones locales– que deben ser reconocidos y enfrentados. Pero también puede darle a la gente acceso a toda una serie de



AGRICULTORA de Chinchero (Cusco) celebra el trofeo obtenido en la fiesta del Moray Raymi. La asociación campesina a la que ella pertenece desarrolla proyectos de manejo ecológico

alternativas que nunca antes había tenido. Esta tendencia diversificadora es posiblemente la fuerza motora más importante para la continua difusión de la papa en nuevos territorios. La diversidad se está demostrando como un beneficio, no sólo para los consumidores sino también para los agricultores de bajos ingresos.

En las alturas del sur de China y Vietnam la papa se está convirtiendo en un cultivo alternativo que se puede plantar en rotación con el arroz y el maíz. Ya que la papa allá es considerada un vegetal (como sucede en casi todas las zonas tropicales), se vende en los mercados a precios relativamente altos. En Filipinas y determinados lugares de Indonesia hay un gran auge en la producción de la papa, lo cual apunta principalmente a satisfacer la creciente demanda por parte de la industria de comida rápida, doméstica y regional. Tendencias similares se dan en los llanos de Bangladesh e India oriental, donde la importancia de la papa como cultivo para el mercado invernal ha crecido de manera considerable en años recientes.

En China septentrional, donde el trigo ha sido por largo tiempo el cultivo más importante, la papa es considerada cada vez más como un producto básico suplementario. Crece en el verano y es guardada en almacenes para ser consumida cuando hay crisis de alimentos. Además, es una valiosa fuente de ingreso para los agricultores, que venden sus excedentes en mercados urbanos y proveen a la industria de materias primas para la fabricación de papas fritas o de *chips*.

La papa también se vuelve cada vez más importante en África subsahariana, donde las poblaciones rurales suelen depender de un pequeño número de productos estacionales y donde casi no hay tradición en el cultivo de la papa. Si bien no resulta probable que



TÉCNICOS agranos supervisan la cosecha de papas producida con semillas libres de enfermedades en las tierras aledañas al Monte Kenia.

llegue a desplazar a alimentos básicos como la mandioca o el camote en la mayor parte del continente, la papa es una fuente bienvenida de diversidad en la dieta. Y no es para menos: es rica en proteínas, calcio, vitamina C y aminoácidos. Con su alto rendimiento, es una excelente fuente de nutrición.

La difusión de la papa no significa que los alimentos tradicionales quedarán de lado. Más bien, el *buffet* será más grande y variado. Incluso en los pocos países en desarrollo donde la papa es el verdadero alimento básico, la diversidad –y no el predominio de un sólo producto– estará a la orden del día. En las naciones andinas, por ejemplo, donde la papa predomina sobre todos o casi todos los demás cultivos, la tendencia hacia dietas más variadas significa que la importancia relativa de papa fresca (es decir, horneada o cocida) deberá ir declinando poco a poco. Pero a medida que las poblaciones crezcan, que las ciudades se hagan más grandes y que la infraestructura industrial y de mercado se vuelvan más sofisticadas, seremos testigos de la creciente importancia que tendrá la papa procesada. En estas naciones, como en casi cualquier otro lugar, la demanda general continuará en aumento. Lo mismo sucederá con los ingresos de los paperos.

Mis esforzados colegas del Centro Internacional de la Papa pueden sentirse en parte responsables por la proliferación de la papa, en vista de que, desde inicios de los años setenta, han proporcionado semillas, tecnología y capacitación especialmente diseñadas para los países en desarrollo. Pero me gusta pensar que somos parte de un proceso que es mucho más grande que nosotros. En términos simples, estamos ayudando al mundo a obtener lo que éste desea.

Forjador de sueños

CUANDO RICHARD L. SAWYER abandonó la granja de su familia en Maine, en el noreste de Estados Unidos, decidió alejarse de las papas. Para un aspirante a investigador agrícola en un estado largamente asociado con ese cultivo, eso no era fácil.

Estudiando en la Universidad de Maine en Orono -la cual él llamaba "la universidad de la papa"- su decisión fue seriamente puesta a prueba. Después de graduarse en horticultura, Sawyer se trasladó a la Universidad de Cornell en pos de un doctorado. Las autoridades universitarias presumieron que el joven oriundo de Maine estaba interesado en la papa, por lo que le asignaron un trabajo de asistente en un curso sobre el tubérculo. "Llegado a este punto, alcé las manos y me rendí. A partir de ese momento me especialicé en la papa", recuerda Sawyer. Esa decisión no sólo dio forma a su vida sino también a las vidas de millones de personas en todo el mundo.

Sawyer llegó al Perú por primera vez en 1966 como miembro de una misión conjunta de la Universidad Estatal de Carolina del Norte y de la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos (USAID). Su labor consistía en ayudar a que el gobierno peruano creara un centro nacional de la papa. Pero él tenía en la mira algo mucho más grande; pese a que se le dijo que abandonara la idea de un centro internacional, trabajó entre bastidores para sentar las bases de lo que luego sería el CIP.

Su idea de un centro internacional de la papa llegó en el momento de la Revolución Verde, cuando los centros internacionales de investigación para el arroz y el trigo se encontraban en plenas funciones. Él pensaba que las raíces y los tubérculos también merecían contar con el suyo: el Perú, centro de origen de la papa, sería su sede natural.

Sawyer persistió en su idea, y en 1971 se convirtió en el director fundador del CIP. Durante dos décadas al frente del Centro, formó un equipo de investigación de primera línea que ha ayudado a los agricultores a mejorar la calidad y el rendimiento de sus cultivos en todo el mundo.

Sawyer dice que uno de sus mayores logros fue la creación de la Colección Mundial de Papa para asegurar que este valioso material genético fuera colectado, mantenido y puesto a la disposición de mejoradores en todo el mundo.

Según José Valle Riestra, especialista peruano en nutrición y subdirector emeritus del CIP, Sawyer es un visionario: "El es quien logró que la gente pensara en la papa y su gran importancia. Mostró al mundo el inmenso valor de las raíces y tubérculos, sobre todo el de la papa, para luchar contra la pobreza y así garantizar la seguridad alimentaria".

Lucien O. Chauvin

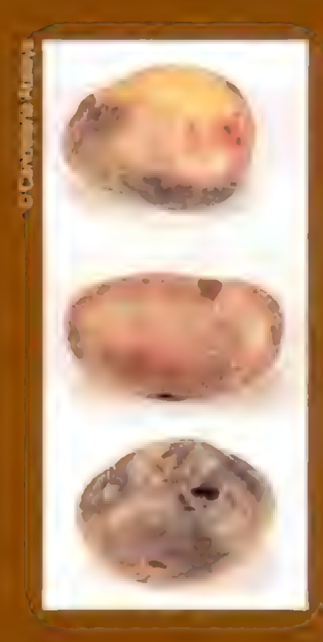
RICHARD SAWYER examina una planta in vitro de la Colección Mundial de Papa del CIP.

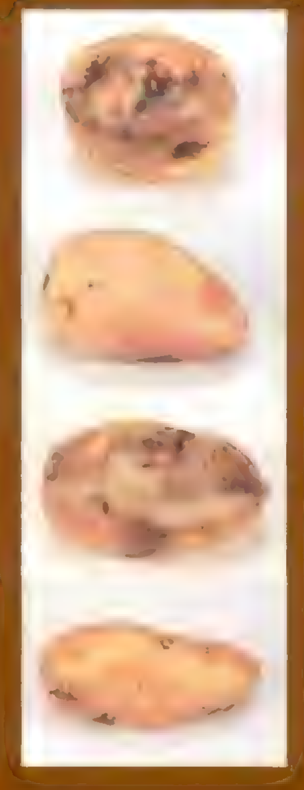


Muru Khalcha
Manchas poco dispersas
Puka berundus
Berundus rojo
Yana qompis
Negra fina

Yana t´ika wamanero
Flor negra como cabeza de halcón
Puka saylla berundus
Chata y ovalada roja
Yana k´usi
Negra como pastelón horneado
Q´ello berundus
Berundus amarillo

Yuraq kallwa
Alargada aplanada blanca
Yuraq lomo
Lomo blanco



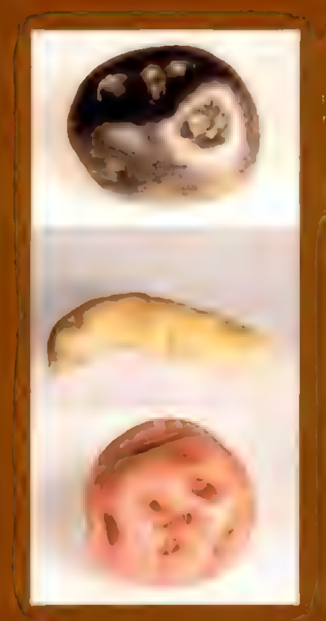


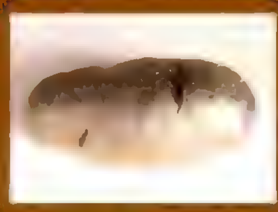


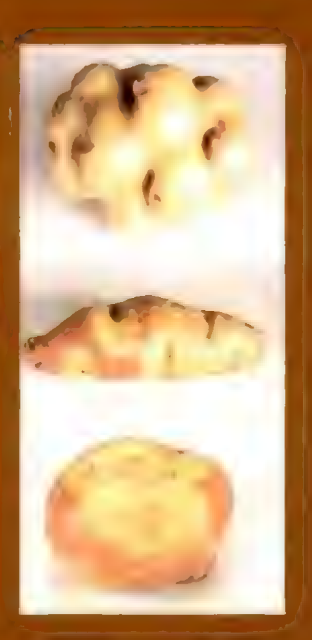
Ch'iyar imilla
Muchacha negra
Hipillu
Macho
Puka imilla
Muchacha roja

Yana lomo
Dorso negro

Yuraq piña
Piña blanca
Wara suru
Vara de mando colgante
Puka alqa imilla
Muchacha roja
alternada de dos colores







...enemiga del hambre
en todas las naciones...
subterránea,
tesoro
interminable de los pueblos.
Pablo Neruda



Entre valles y volcanes

Históricamente, Guatemala ha sido considerada como la tierra del maíz, símbolo y base del sustento de las antiguas civilizaciones mesoamericanas. Sin embargo, hoy en día el cultivo de la papa se ha extendido y muchas comunidades han adoptado al tubérculo dentro de su cultura y dieta.

En Guatemala, entre los descendientes de los mayas, lejos de competir, el maíz y la papa conviven en armonía. El cultivo de ambos se alterna, año tras año. La tierra se fertiliza con broza, el *humus* proveniente de la descomposición del follaje de los bosques de coníferas. Las papas se siembran sin brotes, en surcos horizontales, para evitar la erosión del terreno causada por las torrenciales lluvias. Los brotes se desarrollarán gracias a la humedad característica del terreno. En tres meses se obtendrá la cosecha. Luego le tocará el turno al maíz.

Los valles de Quetzaltenango, Huehuetenango y Quiché, rodeados de volcanes, producen papas no sólo para Guatemala sino para los mercados de El Salvador y Honduras. Gracias a las condiciones climáticas, la diversidad de



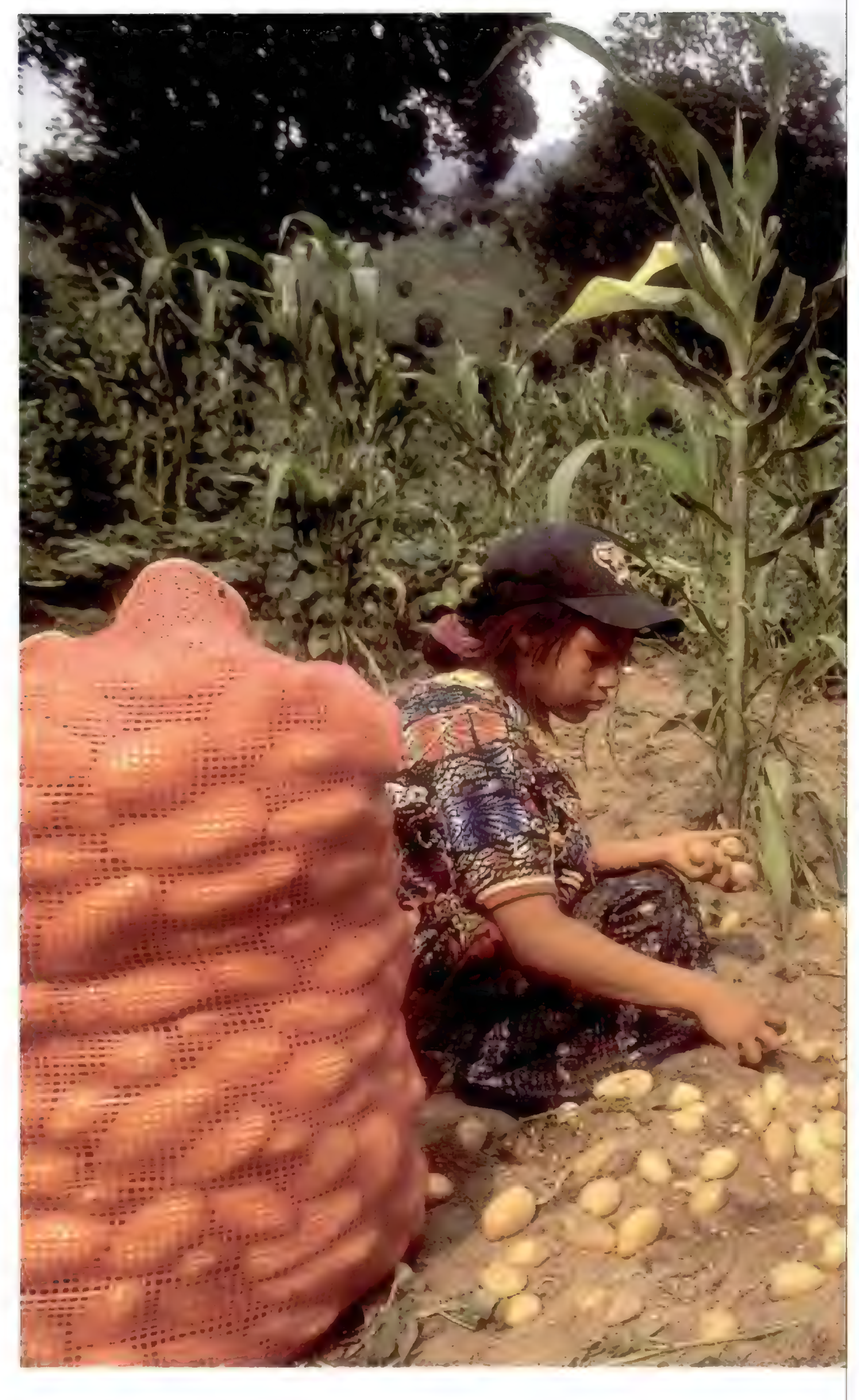
SIEMBRA y comercialización en el valle de Quetzaltenango, donde la papa se ha arraigado entre los descendientes de los mayas

alturas y las peculiaridades del suelo en esta zona volcánica y montañosa, se puede apreciar todas las fases de producción y comercialización en una misma época. Así, en un día podemos ver a la gente trabajando en la selección de semillas, en la siembra, en la cosecha, en el acopio, en la venta a los mercados o en la exportación de las papas.

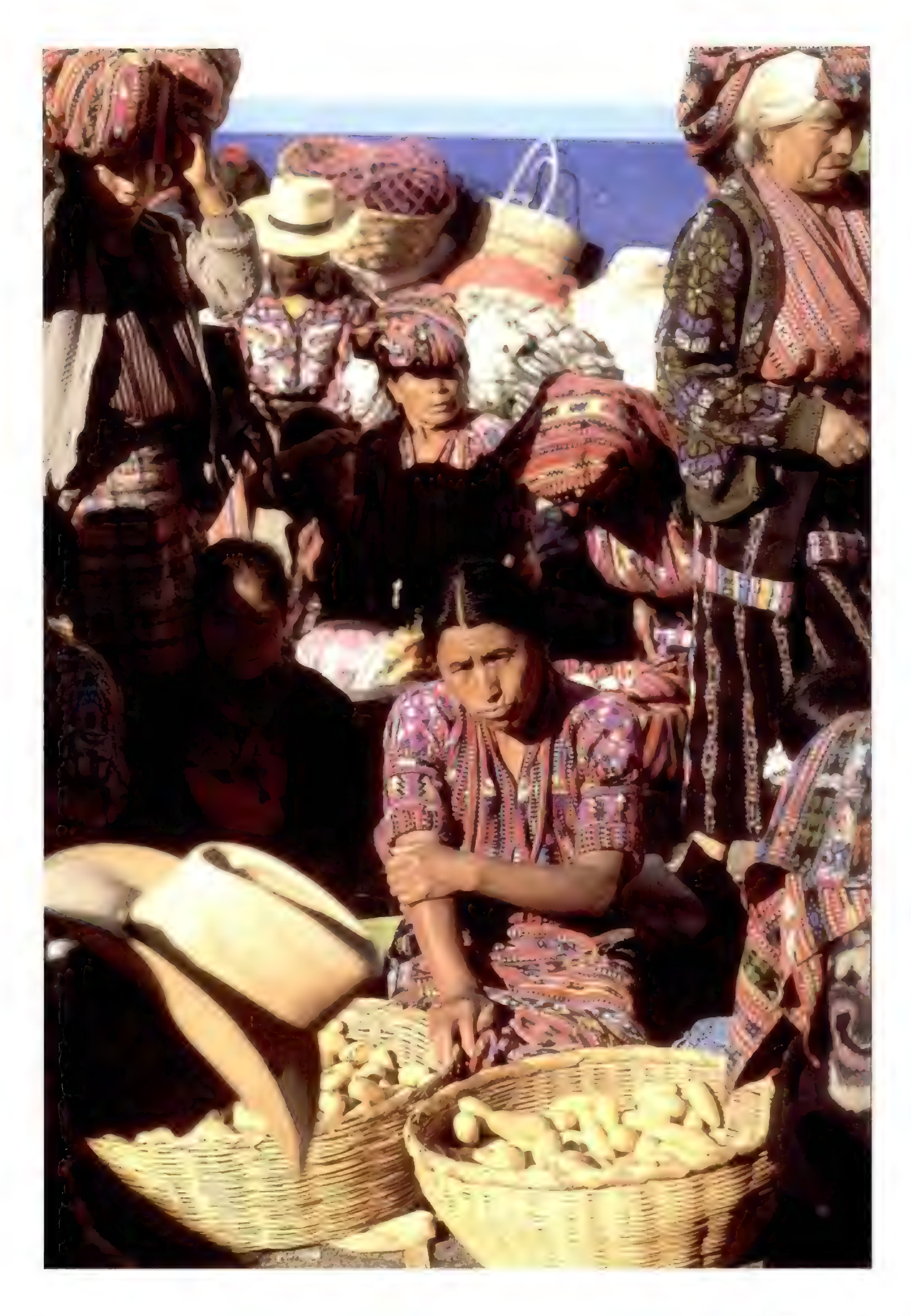
El Rincón es un pueblo ubicado a 1,700 metros de altura y tiene un ecosistema húmedo. Allí presenciamos la cosecha de la papa al lado de cultivos de maíz y frejol. Esta región fue escenario de una cruenta guerra interna, entre grupos alzados en armas y las fuerzas armadas guatemaltecas, que acabó con la vida de miles de sus pobladores y dejó otras tantas minas antipersonales ocultas bajo tierra.

Bien lo saben más de 1,500 agricultores que viven en las quebradas cubiertas de vegetación tropical, como es el caso de Santos Cabrera y sus hijos. Cada vez que deben llevar sus sacos de papas desde su parcela enclavada en medio del monte hasta la carretera, donde los venderán a los acopiadores, realizan una peligrosa caminata entre la vida y la muerte.

SANTOS CABRERA y sus hijos cosechan papas en su chacra en El Rincón. Sus papales producen hasta tres cosechas al año.









EL MERCADO de Solola, ubicado a 130 kilómetros de la ciudad de Guatemala, convoca a los productores de los valles de la region



EN QUICHÉ, región papera por excelencia cercana a la frontera con México, respetados comerciantes de papa asisten a un matrimonio con sus familias, vestidos con sus mejores atuendos.



Regalo de Ngai

En el apogeo de la estación seca el aire caliente genera turbulencias sobre las tierras recién cosechadas de la etnia Kikuyu, asentada en los alrededores del Monte Kenia. Es tiempo de selección y almacenamiento de las semillas de papa destinadas a la siguiente siembra. Los últimos costales cargados de tubérculos partirán rumbo al mercado de Wakulima, en Nairobi.

"*Asante* (gracias) Ngai por tan buena cosecha", agradece Johnson Gicheru al dios que mora en las nieves eternas del Kirinyaga, como también se conoce al Monte Kenia, mientras su mano derecha, herida por el trabajo en su papal, sostiene con firmeza el mango de una pala.

A pocos kilómetros de allí, Joseph Ngacha y su esposa riegan por goteo sus cultivos dedicados a la producción de saludables papas semilla. Entre la modernidad y el misticismo, mientras inspecciona el crecimiento de sus plantas en flor, Joseph relata a su nieta la leyenda de Gikuyu, quien fuera enviado a fundar su tribu por mandato sagrado de Ngai y Mumbi ("la hermosa madre de todos los kikuyu"). Cuenta que las nueve hijas que engendraron estos dioses fueron bautizadas como las madres de los nueve clanes que desde entonces trabajaron la tierra con maestría.

Tanto Gicheru como Ngacha forman parte de un grupo de productores que venden semillas de papa a otros granjeros, quienes son los que abastecen a los mercados. Estos pequeños productores juegan un rol fundamental en la lucha diaria contra el hambre en el África subsahariana.







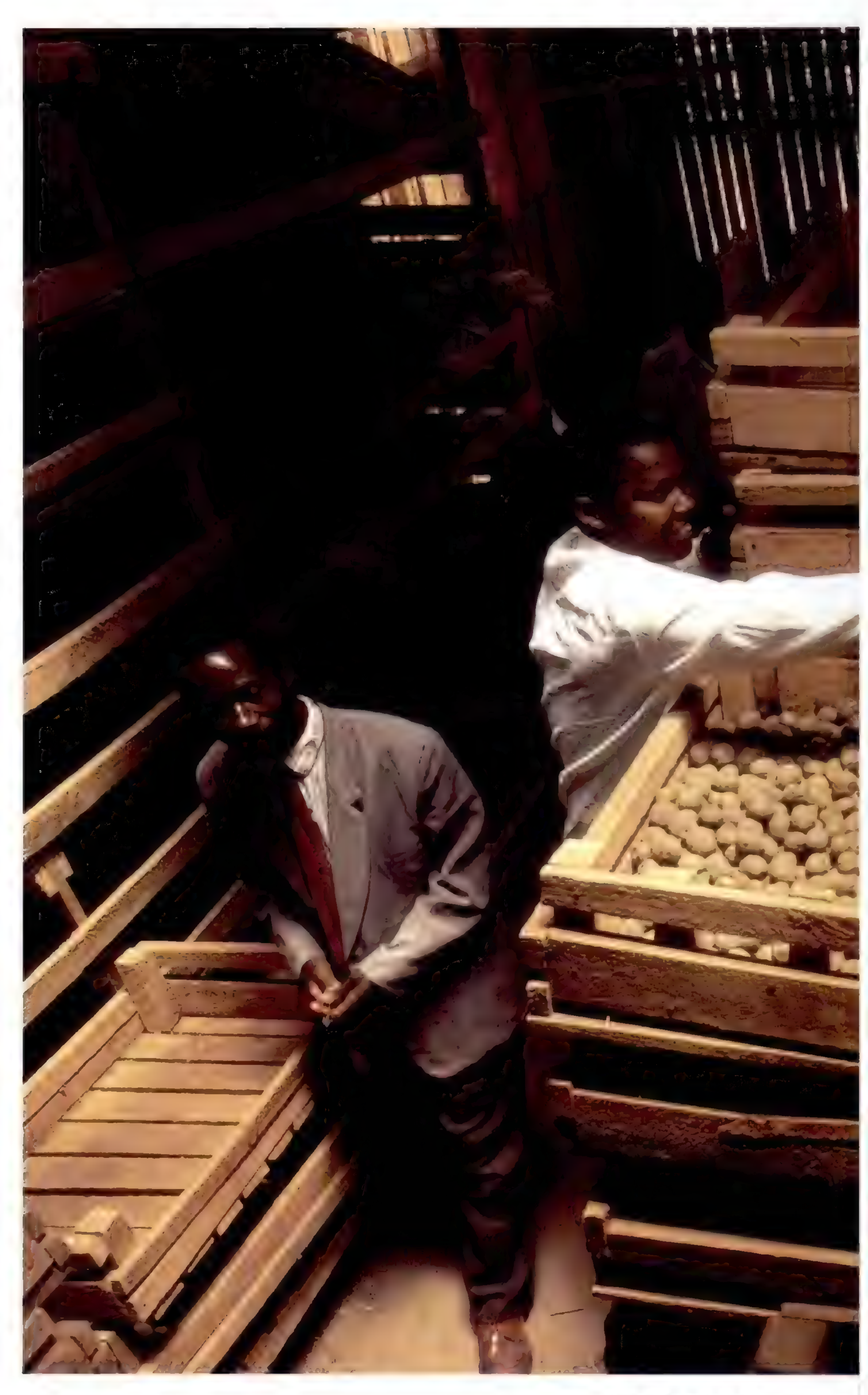


EL TRABAJO en tiempo de cosecha reivindica la estirpe agrícola de los kikuyu, productores de papas semilla.

Páginas anteriores
LOS GICHERU se reúnen en la cocina después de la cosecha en Laikipia, Kenia



DEPÓSITOS en la localidad de Laikipia son destinados al almacenaje de papas semilla











EN LOS ALREDEDORES del Monte Kenia, papas recién cosechadas son embaladas para luego ser comercializadas en el mercado de Nairobi



COMERCIANTES tejen una maya adicional para aumentar la capacidad de carga de los sacos. Al llegar a Nairobi deberán pagar un impuesto por cada saco

Páginas siguientes:
LA VENTA diaria de semillas de papa en un mercado del valle del Rift reúne a cientos de pequeños agricultores





LOS NIÑOS de Tigoni, en el valle de Rift, recogen agua de un pozo común









EN UN CONTINENTE castigado por el hambre, familias doblegan su esfuerzo cosechando papas a fines de enero.





PEQUEÑOS productores de papa se preparan para concurrir a la misa del domingo, en Laikipia.



Lo sagrado y lo cotidiano

La cadena montañosa de los Himalayas se extiende a lo largo de 2,500 kilómetros desde Afganistán hasta Myanmar y desde la llanura de Punjab hasta China. A su paso por la India, atraviesa el estado de Himachal Pradesh, ubicado en el extremo norte de ese país, donde ríos cristalinos descienden de las alturas y riegan el valle del Kangra. Allí, el cultivo de la papa encontró otra de sus muchas casas.

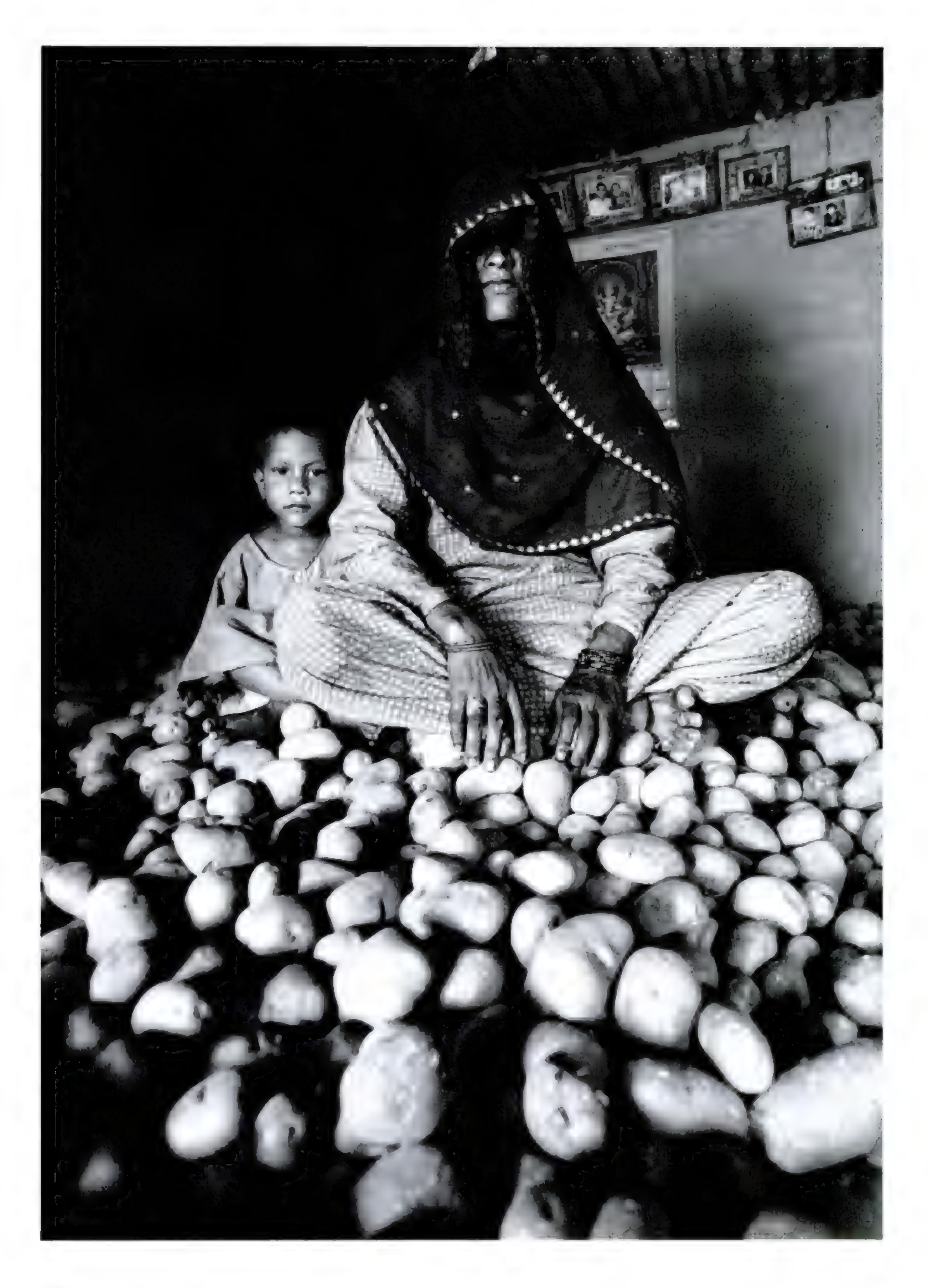
Es mayo y el tiempo de la cosecha ha llegado a su término. El calor intenso del verano indio (más de 40 grados) obliga a los agricultores a trabajar desde muy temprano en la preparación de la tierra para la próxima siembra. Las papas ya cosechadas se guardan a la sombra en los depósitos; se emplearán como semillas y como alimento.

En los campos del Kangra, las mujeres laboran intensamente en la cosecha, en la limpieza del terreno y en el almacenamiento, además de cocinar las viandas. Mientras realizan las faenas diarias, cantan invocando a sus dioses. En cada acto de sus vidas, lo sagrado se funde con lo cotidiano.

La imagen del dios Ganesha tiene fama legendaria como protectora. No sólo se encuentra en el umbral de las casas y los templos, sino también en los depósitos de papas.

Según su historia, mientras la diosa Parvati se bañaba, modeló la estatuilla de un hombre con polvo y ungüento extraídos de su pierna. Al darle vida le llamó Ganesha, y lo destinó a vigilar la puerta del recinto donde ella tomaba sus baños. No contaba, sin embargo, con el regreso de su esposo, Shiva -el dios que todo da y todo destruye-, quien se enfureció al toparse con esta extraña figura que le impedía el paso y le cortó la cabeza. Más tarde, cuando se percató de su error envió a sus servidores a que le trajeran la cabeza de la primera criatura que hallaran. Éstos retornaron con la cabeza de un elefante y Shiva la colocó sobre los hombros del decapitado y le devolvió la vida.

El coraje y la tenacidad mostrados por Ganesha en la protección de Parvati fue reconocido y hasta el día de hoy es honrado como un dios. Su imagen protege las casas, los templos, así como los depósitos de alimentos. Los tubérculos, también protegidos por Ganesha, serán comercializados a un buen precio, pues estarán guardados hasta que transcurra la estación y suba el precio de venta. Entonces, camiones que ostentan las imágenes de los dioses Shiva, Brahma o Vishnú transportarán las papas a los depósitos refrigerados y contribuirán al sustento de un pueblo de más de 1,000 millones de habitantes.





ORGULLOSO, el agricultor Krishan Singh examina su cosecha de papas, destinadas a la elaboración de hojuelas (*chips*).



DESPUÉS de una semana de cosecha, la familia de Ram Hati Sharma, de la villa Shikad Kida en Mathaur, Uttar Pradesh, se agrupa para honrar a s

ioses. Se cree que el dios Krishna nació en Uttar Pradesh y por lo tanto es un lugar de peregrinaje de miles de sus seguidores.





MOMENTO de camaradería entre agricultores y comerciantes a la hora del té en la villa Malan, Himachal Pradesh, a la espera de que sus mujeres terminen la cocción de papas al curry.




Coca-Cola





CIENTOS de fieles de los muchos dioses del hinduismo, que van siempre precedidos por el dios azul Shiva, se congregan cada domingo en su templo para rendirles culto.

Páginas anteriores: LAS AGUAS sagradas del río Beas bajan de la cadena montañosa de los Himalayas en Himachal Pradesh.





LAS MUJERES juegan un rol fundamental en el trabajo de cosecha y acopio.

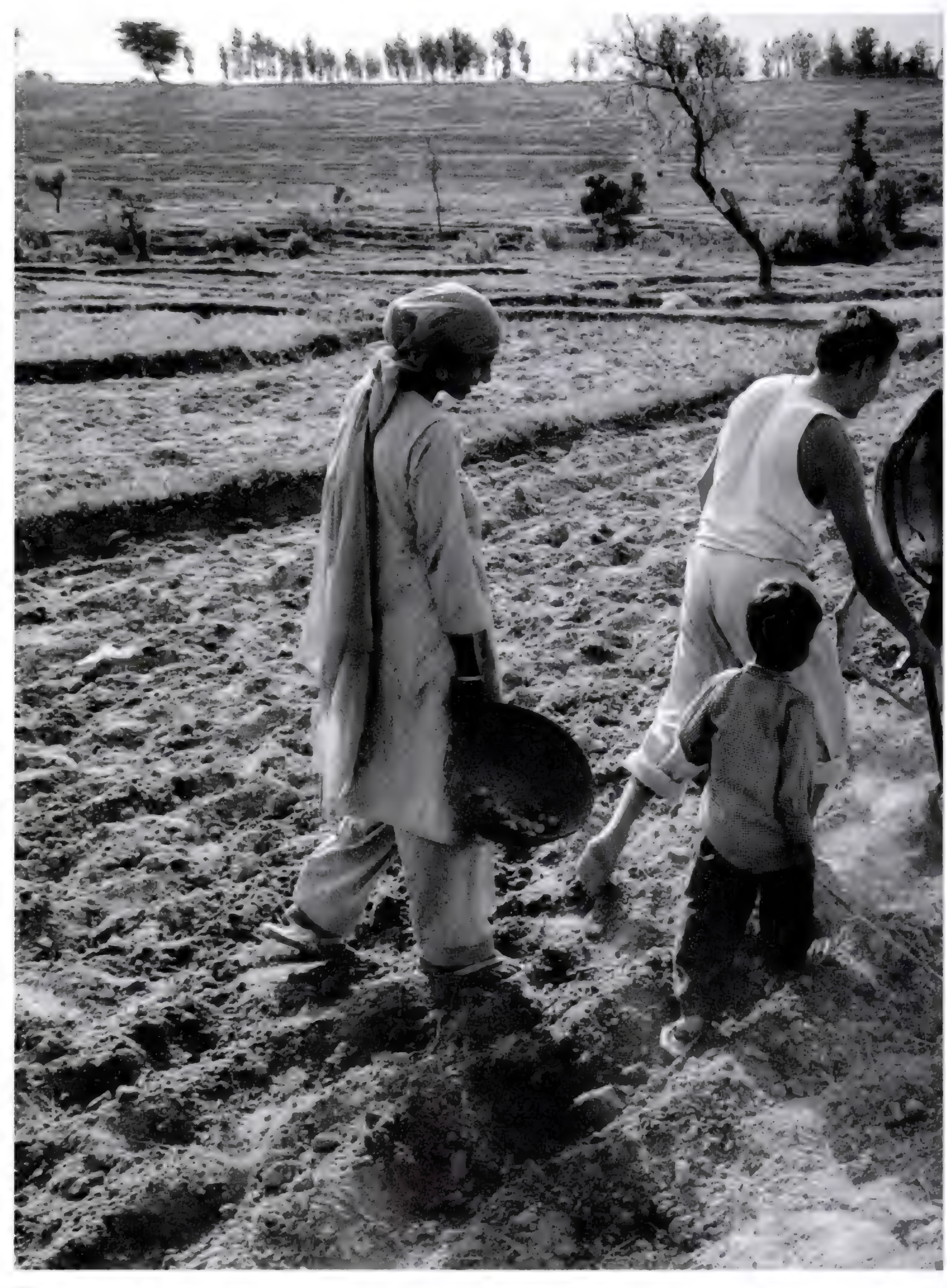


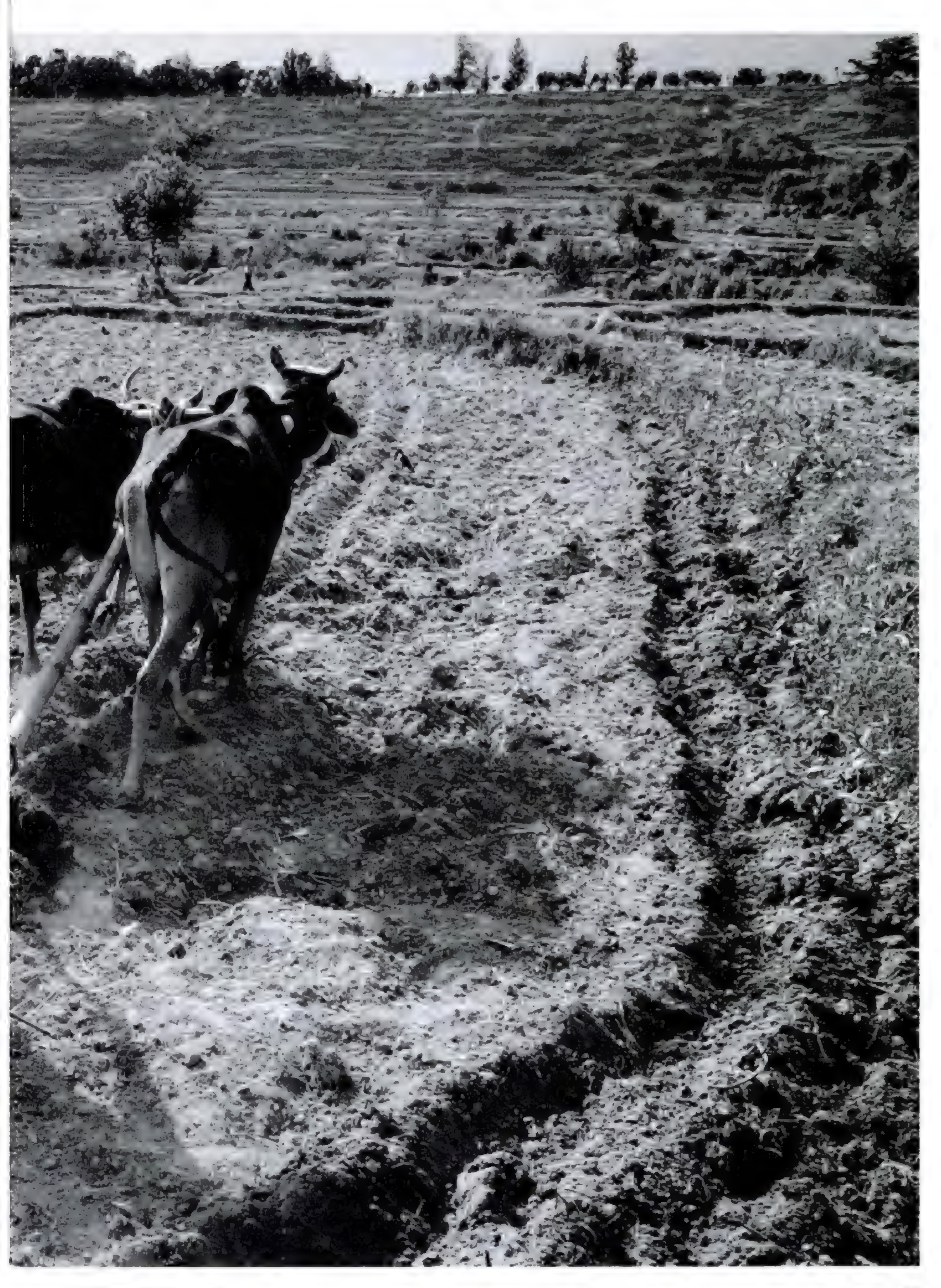


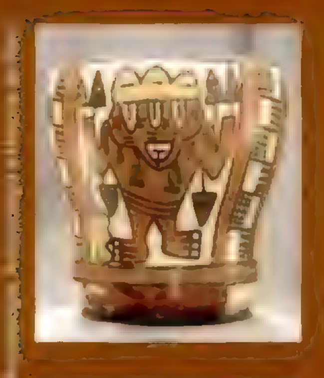


LAS PAPAS son transportadas desde el valle del Kangra hasta Delhi donde serán almacenadas en gigantescos depósitos refrigerados.


H.P.
F.C.
PALACE HOTEL













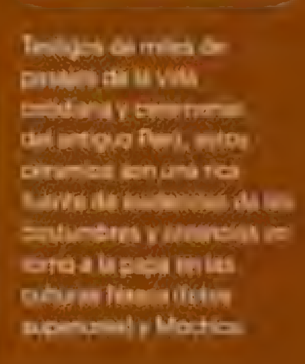






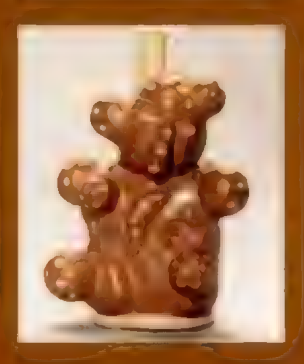






Testigos de miles de pasajes de la vida cotidiana y ceremonial del antiguo Perú, estos cerámicos son una rica fuente de evidencias de las costumbres y creencias en torno a la papa en las culturas Nasca (fotos superiores) y Mochica.







Siempre he considerado que el arte de la subsistencia debería ser la ocupación más seria del hombre...

Antoine Auguste Parmentier

Glosario

Achira
De la familia de las cannáceas, la achira (*Canna indica*) tiene rizomas comestibles y crece desde el nivel del mar hasta los 2,900 m. Es cultivada desde tiempos prehispánicos.

Aguardiente
Bebida alcohólica obtenida mediante la destilación de la caña de azúcar, entre otras sustancias.

Aguaymanto
Arbusto de la familia de las solanáceas (*Physalis peruviana*). Crece entre los 800 y 2,600 m.

Ahipa
De la familia de las fabáceas, la ahipa (*Pachyrrhizus tuberosus*) crece en zonas tropicales y en la costa. Tiene raíces tuberosas comestibles.

Aimara
Idioma de los habitantes del altiplano peruano-boliviano. Actualmente es hablado por 2.5 millones de personas.

Ajiaco
Guiso con caldo de carne, papas picadas, cebolla y ají.

Algarrobo
Árbol de la familia de las leguminosas (*Prosopis pallida*), típico del bosque seco. Su estabilidad en suelos arenosos evita la desertificación. Se encuentra hasta los 1,500 m.

Aluko chop
Plato tradicional de Nepal que se prepara arrebozando papas cocidas y prensadas, cebolla, pimiento y cúrcuma.

Amaranto
Conocida como kiwicha o achis (*Amaranthus caudatus*), es cultivada desde tiempos precolombinos. Sus granos poseen un alto valor nutritivo.

Amancae
Planta de la familia de las amarilidáceas (*Hymenocallis amancaes*). Crece en la costa como hierba silvestre y es cultivada con fines ornamentales.

Aporque
Técnica que consiste en arrimar la tierra al tallo de la planta para protegerla de la humedad y el frío excesivos, así como del calor y la sequía.

Apu
Divinidad andina de origen prehispánico que mora en las cumbres.

Aquavit
Bebida alcohólica escandinava destilada de granos o papas.

Arracacha
Esta pequeña mata (*Arracacia xanthorrhiza*) es cultivada por sus raíces tuberosas comestibles. Se encuentra entre los 2,300 y 3,500 m.

Atahualpa
Hijo del inca Huayna Capac. Asumió el poder en 1532, aproximadamente. Fue capturado por Francisco Pizarro y ejecutado en Cajamarca en 1533.

Banco de genes
Establecimiento donde se conserva material genético hereditario.

Belladona
Planta de la familia de las solanáceas (*Atropa belladonna*). De sus hojas y tallos se extraen sustancias que sirven para la industria farmacéutica.

Caigua
Planta trepadora de la familia de las cucurbitáceas (*Cyclanthera pedata*). Fue domesticada en tiempos prehispánicos y es cultivada para el consumo humano. Crece entre los 2,300 y 3,500 m.

Camellón
Lomo que se forma entre surco y surco con el arado.

Cantuta
De colores rojo y amarillo, es la flor representativa del Perú (*Cantua buxifolia*). Crece entre los 3,500 y 4,800 m.

Carapulcra
Guiso preparado con papa seca, carne de cerdo o res, ají y otras especias.

Coca
Del aimara koka. Arbusto de la familia de las eritroxiláceas (*Erythroxylon coca*). Se cultiva en la región andina, la India y Java. Las hojas de coca cumplen una importante función en los ritos mágico religiosos andinos.

Collao
Meseta ubicada en el departamento de Puno. Albergó a los collas.

Colla
Pueblo aimara que habitó el altiplano. Fue sometido por los Incas en el siglo XV, durante el gobierno del inca Pachacutec.

Commonwealth
Confederación de estados que son o han sido gobernados por Gran Bretaña.

Curry
Herbácea de la familia de las zingiberáceas utilizada como condimento y colorante. Se refiere también a alimentos preparados a base de esta hierba.

Cuy silvestre
Roedor andino (*Cavia tschudii*) típico de zonas pedregosas y cercanas a cursos de agua.

Chamico
Planta tóxica de la familia de las solanáceas (*Datura stramonium*). Crece hasta los 3,000 m.

Chicha
Bebida andina generalmente alcohólica, preparada a base de cereales, tubérculos, frutas y, especialmente, maíz.

Chiguanco
También llamado zorzal (*Turdus chiguanco*). Ave típica de los valles andinos.

Chinchay
Voz quechua. Felino andino silvestre (*Oreailurus jacobita*).

Chinchircuma
Arbusto de la familia de las asteraceas (*Mutisia acuminata*). Crece entre los 1,800 y 3,500 m.

Chip
Hojuela, lámina muy fina de papa frita.

Chirimoyo
Árbol pequeño (*Annona cherimola*) de fruto verde y grande; su pulpa es aromática, blanda y muy jugosa. Crece entre los 500 y 2,300 m.

Chullo
Gorro de lana con forma conica usado por los varones en las regiones andinas de Peru y Bolivia.

Chuspa
Bolso de lana para portar las hojas de coca.

Dauphine
Plato de origen francés elaborado con pure de papas, nuez moscada, harina, mantequilla y leche, y luego frito.

Drake, Francis
Corsario ingles (1543-1596) famoso por sus ataques a las naves españolas y portuguesas.

Feromona sexual
Sustancia que producen los animales para atraer a otros de la misma especie.

Fitosanitario
Perteneciente o relativo a la prevención y curación de las enfermedades de las plantas.

Fructano
Polisacarido formado por unidades de fructosa con un terminal de glucosa.

Fructosa
Monosacarido soluble en agua, presente en los frutos. Es importante durante el metabolismo intermedio.

Gallareta
Ave acuática perteneciente a la familia de los rállidos (*Fulica ardesiaca*).Vive en lagunas y humedales de la costa y de la sierra.

Glucosa
Monosacarido que constituye la principal fuente de energia de los organismos vivos. Esta presente en frutos, miel y algunos vegetales.

Gnocchi
Bollos de papa acanalados de origen italiano. Se preparan mezclando pure de papas y harina.

Haicha, haillu
Interjección quechua de exclamación o de triunfo.

Haida
Grupo etnico natural de Norteamerica que vive en las islas Queen Charlotte de la Columbia Britanica, parte de la isla Prince of Wales, y el sureste de Alaska.

Huarango
Árbol de la familia de las mimosáceas (*Acacia macracantha*). Crece en zonas secas hasta los 3,000 m.

Huáscar
Inca sucesor de Huayna Cápac, reinó entre 1528 y 1532. Inicio una guerra civil que desmembró al Tahuantinsuyo. Fue vencido por Atahualpa.

Huatia
Comida asada en un horno preparado con terrones calientes.

Humus
Se origina a partir de la descomposición en el suelo de diversos organismos animales y vegetales. Constituye una importante fuente de nutrientes para las plantas.

Ichu
Planta de la familia de las poáceas (*Stipa ichu*). Crece en la puna y sirve como pasturas, también es usada para el techado.

Inkarri
Según uno de los mitos andinos más divulgados, Inkarri, rey inca, fue capturado y descuartizado por Espanarri, quien enterró las partes de su cuerpo distantes entre si. Se dice que cuando el cuerpo se junte con la cabeza retornará la época de bienestar y abundancia.

Kañiwa
Grano altamente nutritivo (*Chenopodium pallidicaule*) que se cultiva desde tiempos prehispánicos en las alturas andinas, entre los 3,800 y 4,400 m.

Kikuyu
Tribu de Kenia, de la mayoria linguistica Bantu. Los kikuyu habitan las tierras centrales del pais y constituyen casi la mitad de la poblacion.

Kiswar
Arbusto (*Buddleja utilis*) silvestre o cultivado de tronco leñoso. Crece entre los 3,500 y 4,800 m.

Knish
Plato que consiste en un guiso de papa, cebollas, huevos y salchichas enrollado en una masa de harina.

Lúcumo
Árbol frutal (*Pouteria lucuma*). Crece entre los 700 y 3,000 m, desde Ecuador hasta Chile

Maca
Cultivada desde tiempos prehispanicos, esta raiz (*Lepidium meyenii*) se encuentra en los Andes, entre los 3,500 y 4,500 m.

Mashua
De la familia de los mastuerzos, la Mashua (*Tropaeolum tuberosum*) se cultiva en los Andes por su tubérculo comestible.

Mauka
Esta raiz (*Mirabilis expansa*) crece entre los 2,200 y 3,500 m. Produce un tuberculo comestible.

Maguey
Planta de la familia de las agaváceas (*Agave americana*). Se encuentra en América Central y Sudamérica hasta los 3,400 m

Maori
Grupo étnico natural de las islas de Nueva Zelanda.

Marchitez bacteriana
Enfermedad de la papa producido por el patogeno *Ralstonia solanacearum*, conocido antes como *Pseudomonas solanacearum*. Sus principales sintomas son marchitez, enanismo, amarillamiento del follaje y decaimiento de los tallos.

Maya
Cultura que floreció en Mesoamérica, en los territorios que hoy ocupan Guatemala, Belice, Costa Rica, Honduras y el sureste de México, durante el primer siglo de nuestra era (aproximadamente hasta 900 años d. C.).

Membrillo
Árbol frutal caducifolio de la familia de las rosáceas (*Cydonis vulgaris*), de hojas ovales y flores rosadas, muy aromaticas. Crece entre los 2,300 y 3,500 m.

Nasca
Cultura preinca afincada en la costa sur del Perú (100 a.C. 700 d.C.).

Oca
La *Oxalis tuberosa* se cultiva desde los 2,800 hasta los 4,800 m. Produce un tubérculo comestible que también se usa para preparar chuño.

Olluco
El *Ullucus tuberosus* se cultiva tanto por sus tubérculos como por sus hojas, que también son comestibles. Al igual que la papa y la oca se usa para preparar chuño.

Palto
Árbol frutal de la familia de las lauráceas (*Persea americana*). Se desarrolla en las zonas tropicales y subtropicales de América.

Papas nativas
Papas originarias de los centros de diversidad del cultivo que -gracias a la domesticación y selección local- ha desarrollado rasgos específicos y altamente valorados (calidad culinaria, resistencia a las plagas y enfermedades, adaptación a las condiciones climáticas).

Parihuana
Nombre quechua del flamenco común (*Phoenicopterus chilensis*).
Ave que se encuentra en los saladares altoandinos y en la costa peruana.

Pisonay
Árbol (*Erythrina sp.*) típico de las zonas altas de los Andes. Crece a más de 3,000 m.

Politipia
Se dice de un organismo que tiene varios tipos o especies.

Protocolo de Bioseguridad de Cartagena
Acuerdo Suplementario a la Convención de Diversidad Biológica adoptado por la Conferencia de las Partes el 29 de enero del 2000. El Protocolo busca proteger la diversidad biológica de los riesgos potenciales que pudiesen surgir de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología moderna.

Pukka
Palabra hindi que significa "de calidad superior," usada para referirse a la cultura que adquirieron los británicos tras la colonización de la India.

Puya Raimondi
También conocida como santón o titanca, pertenece a la familia de las bromelias (*Puya raimondii*). Crece sobre los 3,800 m en laderas expuestas al sol.

Qañiwa
Herbácea (*Chenopodium pallidicaule*) de la familia de las quenopodiáceas. Crece entre los 3,800 y 4,400 m en el altiplano de Perú y Bolivia.

Qiwña
Árbol andino (*Polylepis sp.*). Crece entre los 2,800 y 5,000 m, formando bosques espesos.

Qolle
Arbusto de la familia de las coriáceas (*Buddleja sp.*). Crece entre los 3,400 y los 4,500 m.

Quechua
Lengua adoptada por los Incas como su lengua franca. Se habla en diversas zonas de los países andinos, con sus respectivas variantes.

Quena
Instrumento musical de viento, originario de los Andes.

Quinua
Hierba de la familia de las quenopodiáceas (*Chenopodium quinoa*). Sus semillas son de gran valor nutritivo. Crece entre los 2,000 y 3,600 m.

Raleigh, Walter
Marino y corsario inglés (1554-1618), protegido de la reina Isabel I.

Revolución Verde
Término que se refiere a los grandes incrementos alcanzados en la producción de granos en algunos países en vías de desarrollo –especialmente México, India, Pakistán y Filipinas– entre fines de los años sesenta y los ochenta. Para lograr este crecimiento se utilizaron híbridos de alto rendimiento y alta proteína, fertilizantes químicos y nuevas estrategias de cultivo y métodos de cosecha.

Rösti
Plato suizo preparado en base a papas ligeramente hervidas, luego rayadas y fritas.

Sacarosa
Glúcido que se obtiene principalmente de la caña de azúcar y la remolacha, formado de glucosa y fructosa. Es soluble en agua.

Sherpas
Montañeses habitantes de Nepal, en las alturas de los Himalayas, conocidos como buenos porteadores.

Tabaco silvestre
Arbusto nativo perteneciente a la familia de las solanáceas (*Nicotiana tabacum*). Crece en los valles costeros y zonas de lomas.

Tarwi
Planta de la familia de las fabáceas (*Lupinus mutabilis*). Su semilla es comestible y posee un alto valor nutritivo.

Tiahuanaco
Cultura prehispánica que se desarrolló entre los años 300 y 900 d. C., en el altiplano peruano boliviano.

Tizón tardío
Enfermedad causada por el patógeno *Phytophthora infestans*. La infestación puede provenir de esporas transportadas por el viento así como de tubérculos infectados que son trasladados a áreas nuevas. Aparece, en las fases iniciales, en forma de puntos grises sobre las hojas de las plantas, las hojas presentan necrosis y la planta muere en pocos días.

Totora
Planta acuática de la familia de las ciperáceas (*Scirpus totora*), es pariente del papiro. Crece hasta 2 ó 3 m por encima del agua. Su fibra se utiliza para construir viviendas y balsas. El tallo tierno es alimento.

Tupac Amaru
Apelativo de José Gabriel Condorcanqui (1741-1781), caudillo peruano que encabezó la rebelión más importante contra los españoles, entre 1780 y 1781.

Turma de tierra
Hongo ascomicete (*Tuber cibarium*) de figura redondeada, negruzco por fuera y blanquecino o pardo por dentro, que se cría bajo tierra.

Yacón
Smallanthus sonchifolius crece en los trópicos, en la costa y en las alturas. También conocido como jícama, se cultiva por sus raíces tuberosas comestibles.

Yareta
Esta planta, Azorella compacta, crece sobre las rocas en la puna por encima de los 4,000 m.

Varayoq
Máxima autoridad de los ayllus o comunidades de los pequeños caseríos serranos.

Lecturas sugeridas

ARNOLD, Denise y YAPITA, Juan de Dios (editores). *Madre melliza y sus crías (Ispall Mama Wawampi)*. La Paz, Instituto de Lengua y Cultura Aymara, 1996.

ÁVILA, Francisco de. *Hombres y dioses de Huarochirí* [1598]. José María Arguedas (traductor). Lima, Museo Nacional Instituto de Estudios Peruanos, 1966.

BAKER, Geoffrey. *Plants and Civilization*. Belmont, Wadsworth Publishing Company, 1965.

BONAVIA, Duccio. "La papa: apuntes sobre sus orígenes y domesticación". En: *Journal de la Societé des Americanistes*. Vol. 79, 1993.

BONAVIA, D. "La importancia de los restos de papa y camote de época prehispánica hallados en el valle de Casma". *Journal de la Societé des Americanistes*. Vol. 70, 1984.

BOURKE, Austin. *The Visitation of God?: The Potato and the Great Irish Famine*. Dublin, The Lilliput Press, 1993.

BRACK EGG, Antonio. *Diccionario de plantas útiles del Perú*. Lima, PNUD Centro de Estudios Regionales Bartolomé de las Casas, 1999.

BRADSHAW, Jhon E. y MACKAY, George R. (editores). *Potato Genetics*. *Wallingford*, Centre for Agriculture and Biosciences International, 1994.

BROWN, Radcliffe. "A Native American Technology Transfer: The Diffusion of Potato". En: *Hortscience*. Vol. 34, 1999.

BRUSH, Stephen. *Mountain, Field and Family: The Economy and Human Ecology of an Andean Valley*. Pennsylvania, University of Pennsylvania Press, 1977.

BRUSH, S. y TAYLOR, Edward. "Diversidad biológica en el cultivo de la papa". En: *La chacra de papa. Economía y ecología*. Enrique Mayer (editor). Lima, Centro Peruano de Ciencias Sociales, 1992.

BUKASOV, Sergei. *Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia*. Turrialba, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1981.

BUKASOV, S. *Sistemática de las especies de papa section Tuberarium (Dun) Buk. Género Solanum L.* Cusco, Universidad Nacional San Antonio Abad Cusco, 1981.

BURTON, William Glynn. *The Potato*. Essex, Longman Scientific & Technical, 1989.

CABIESES, Fernando. *Cien siglos de pan: 10,000 años de alimentación en el Perú*. Lima, Universidad de San Martín de Porres, 1997.

CIEZA DE LEÓN, Pedro. *Crónica del Perú* [1553] (primera parte). Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1984.

COBO, Bernabé. *Historia del nuevo mundo* [1653]. Madrid, Biblioteca de Autores Españoles, 1964.

CORRELL, Donovan. *The Potato and its Wild Relatives*. Renner, Texas Research Foundation, 1962.

DARWIN, Charles. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*. New York, P. F. Collier & Son, 1859.

DARWIN, Ch. *The Voyage of the Beagle*. New York, P. F. Collier & Son, 1909.

DESNOUES, Luccienne. *Toute la pomme de terre*. Paris, Mercure de France, 1980.

DODGE, Bertha. *Potatoes and People: The Story of a Plant*. Boston, Little, Brown & Company, 1970.

ENGEL, Frederic. "Exploration of the Chilca Canyon, Peru". En. *Current Anthropology*, Vol. 11, 1970.

ESCOBEDO, Ronald. *El tributo indígena del Perú (siglos XVI-XVII)*. Pamplona, Ediciones Universidad de Navarra, 1979.

FRANKEL, Otto y BENNETT, Erna. *Genetic Resources in Plants: Their Exploration and Conservation*. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1970.

GADE, Daniel. *Plants, Man and the Land in the Vilcanota Valley of Peru*. The Hague, Junk Publishers, 1975.

GONZALEZ DE HOLGUÍN, Diego. *Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada qquichua o del inca* [1608]. Raul Porras Barrenechea (editor). Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1952.

GUAMAN POMA DE AYALA, Felipe. *Nueva corónica y buen gobierno* [1613]. México, Fondo de Cultura Económica, 1993.

HARLAN, Jack. *The Living Fields: Our Agriculture Heritage*. Cambridge, Cambridge University Press, 1995.

HARLAN, J. *Crops and Man*. Wisconsin, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, 1992.

HARRIS, Paul (editor). *The Potato Crop: The Scientific Basis for Improvement.* Londres, Chapman & Hall, 1992.

HARRIS, Graham y NIHA, Poai. *Nga Riwai Maori-Maori Potatoes.* En: Working Papers, N° 2, The Open Polytechnic of New Zealand, 1999.

HAWKES, John G. "The Domestication of Roots and Tubers in the American Tropics". En: *Foraging and Farming: The Evolution of Plant Exploitation.* London, One World Archeology, 1989.

HAWKES, J. "The History of the Potato". En: *Journal of the Royal Horticultural Society*, Vol. 92, 1967.

HAWKES, J. *The Potato: Evolution Biodiversity and Genetic Resources.* London, Belhaven Press, 1990.

HAWKES, J. y HJERTING, J. *The Potatoes of Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay: A Biosystematic Study.* Oxford, Oxford University Press, 1969.

HAWKES, J. y HJERTING, J. *The potatoes of Bolivia: Their Breeding Value and Evolutionary Relationships.* Oxford, Oxford University Press, 1989.

HERRERA, Fortunato. "Variedades de papas cultivadas en el Cusco". Cusco, 1931.

HEYERDAHL, Thor. *Easter Island: The Mystery Solved.* New York, Random House Inc., 1989.

HOBHOUSE, Henry. *Seeds of Change.* Londres, Macmillan Publishers, 1999.

HOOKER, William. *Compendio de enfermedades de la papa.* Lima, Centro Internacional de la Papa, 1980.

HORKHEIMER, Hans. *Alimentación y obtención de alimentos en el Perú prehispánico.* Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1973.

HORTON, Douglas. *La papa: producción, comercialización y programas.* Montevideo, Editorial Hemisferio Sur/Centro Internacional de la Papa, 1992.

HOWARD, Harold. *Genetics of the Potato.* New York, Springer Verlag, 1970.

HUAMÁN, Zósimo. *Botánica sistemática y morfología de la papa.* Lima, Centro Internacional de la Papa, 1986.

JIMÉNEZ DE LA ESPADA, Marcos (editor). *Relaciones geográficas de Indias.* Madrid, Biblioteca de Autores Españoles, 1965.

JUZEPCZUCK, Sergei y BUKASOV, Sergei. "Una contribución al origen de la papa". En: *Boletín de la Academia de Ciencias de la URSS*, Serie Biología N° 2, 1937.

LISINSKA, Grazyna y LESZCZYNSKI, Waclaw. *Potato Science and Technology.* Londres, Elsevier Applied Science, 1989.

LECHNOVITCH, Vadim. "New Wild Potato Species from Pacific Offshore Islands of South America". En: *Bulletin of Applied Botany of Genetics and Plant Breeding-Lenin Academy of Agricultural Sciences*, Vol. 62, 1978.

LÓPEZ DE GÓMARA, Francisco. *Historia general de las Indias* [1552]. Madrid, Espasa Calpe, 1941.

LÓPEZ LINAGE, Javier (editor). *De papa a patata: la difusión española del tubérculo andino.* Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1991.

LUMBRERAS, Luis G. "Agricultura y civilización en los orígenes del Perú". En: *Agro.* Revista del Banco Agrario del Perú, Vol. 1, N° 2, 1984.

MAMANI, Mauricio. "Agricultura a los 4,000 metros". En: *Raíces de América: el mundo aymara.* Xavier Albó (editor). Alianza América, 1988.

McKAY, Robert. *An Anthology of the Potato.* Dublin, Allen Figgis, 1961.

McNEILL, William. "How the Potato Changed the World's History". En: *Social Research*, Vol. 66, N° 1, 1999.

MENDEL COHEN, Barry. *Nikolai Ivanovich Vavilov, Explorer and Plant Collector.* Tesis de doctorado sin publicar. Austin, University of Texas, 1999.

MUNICIPALIDAD DEL QOSQO. *Diccionario de la Academia Mayor de la Lengua Quechua.* Cusco, 1995.

MURRA, John. "Maíz, tubérculos y ritos agrícolas". Lima, en: *Formaciones económicas y políticas del mundo andino.* Instituto de Estudios Peruanos, 1975.

MURÚA, Martín de. *Historia de los incas, reyes del Perú. Crónica del siglo XVI.* Horacio Urteaga y Carlos Romero (editores). Lima, Imprenta Sanmartí y Compañía, 1975.

OCHOA, Carlos. *Los solanum tuberíferos silvestres del Perú (Secc. Tuberarium, Sub-secc. Hyperbasarthrum).* Lima, Editorial Villanueva, 1962.

OCHOA, C. *The potatoes of South America: Bolivia.* Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

OCHOA, C. "Ecogeography and Breeding Potential of the Wild Peruvian Tuber bearing Species of Solanum". En: *Economy Botany*, Vol. 52, N° 1, 1998.

OCHOA, C. *Las papas de Sudamerica: Peru* (primera parte). Kansas, Allen Press, 1999.

PÉREZ BOCANEGRA, Juan. *Ritual formulario e institutiones de curas* [1631]. Lima, Imprenta Sanmarti y Compañia, 1935.

RECINOS, Adrián. *Popol Vuh*. Mexico, Fondo de Cultura Económica, 1963.

RHOADES, Robert. "The Incredible Potato". Washington, en: *National Geographic Magazine*, Vol. 161, N° 5, 1982.

ROUSSELLE, Patrick, ROBERT, Yvon y CROSNIER, Jean Claude (editores). *La pomme de terre: production, amelioration, ennemis et maladies, utilisations*. Paris, Institut National de la Recherche Agronomique Institut Techniques des Cereales et des Fourrages, 1996.

SALAMAN, Redcliffe. *The History and Social Influence of the Potato*. Cambridge, Cambridge University Press, 1985.

SALUNKHE, Dattajirao, KADAM, S. y JADHAV, Sadashiv (editores). *Potato. Production, Processing, and Products*. Boca Raton, CRC Press, 1991.

SANCHEZ FARFAN, Jorge. "Papas y hombres". En: *Antropologia Andina*, N° 3, Cusco, 1979.

SWAMINATHAN, Monkombu; MAGOON, M. "The Origin and cytogenetics of the commercial potato". En: *Advances in genetics*, Vol. 10, 1961.

TALBURT, William y SMITH, Ora. *Potato Processing*. Connecticut, The AVI Publishing Company, 1975.

TAYLOR, Gerald. *Ritos y tradiciones de Huarochiri del siglo XVIII*. Lima, Instituto de Estudios Peruanos Instituto Frances de Estudios Andinos, 1987.

TEDLOCK, Dennis. *Popol Vuh*. Mexico, Fondo de Cultura Economica, 1996.

TOWLE, Margaret. *The Ethnobotany of Pre-columbian Peru*. Chicago, Aldine Publishing Company, 1961.

TROLL, Carl. "Las culturas superiores andinas y el medio geografico". En: *Allpanchis*, N° 15, 1980.

TSCHOPIK, Harry. *Magia en Chucuito*. Mexico, Instituto Indigenista Interamericano, 1968.

UGENT, Donald. "The Potato: Botanical Origin and How it First Became Domesticated". En: *Science*, Vol. 170, 1970.

UGENT, D. y PETERSON, Linda. *Restos arqueológicos de papa y camote en el Peru*. En: Circular del Centro Internacional de la Papa, Vol. 16, N° 3, 1988.

UGENT, D., POZORSKY, Shelia y POZORSKY, Thomas. "Restos arqueológicos de tuberculos de papas y camotes del valle de Casma en el Perú". En: *Boletin de Lima*, N° 25, vol. 5, 1983.

VARGAS, Cesar. *Las papas sudperuanas*. Cusco, Universidad Nacional del Cusco, 1949.

VARGAS, C. *El Solanum tuberosum a traves del desenvolvimiento de las actividades humanas contribucion al estudio de la planta nacional*. Lima, Imprenta del Museo Nacional del Peru, 1936.

VAVILOV, Nikolai. *Five Continents* [1962]. Rome, International Plant Genetic Resources Institute, 1997.

VOLKSEN, Wilhelm. *Auf den spuren der kartoffel in kunst und literatur*. Bielefeld, Gieseking Verlag, 1975.

WILSON, Alan (editor). *The Story of the Potato Through Illustrated Varieties*. Wisbech, Balding+Mansele, 1975.

WOODHAM SMITH, Cecil. *The Great Hunger: Ireland 1845 1849*. New York, Harper & Row Publishers, 1962.

WOOLFE, Jennifer. *The Potato in the Human Diet*. Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

YAMAMOTO, Norio. "Papa, llama y chaquitaklla". En: *Recursos naturales andinos*. Shozo Masuda (editor). Universidad de Tokio, 1988.

ZIMMERER, Karl. *Changing Fortunes: Biodiversity and Peasant Livelihood in the Peruvian Andes*. Berkeley, University of California Press, 1996.

ZUCKERMAN, Larry. *The Potato: How the Humble Spud Rescued the Western World*. Winchester, Faber & Faber, 1998.

ZUIDEMA, R. Tom. *Reyes y guerreros. Ensayos de cultura andina*. Lima, Fomciencias, 1989.

Sobre los autores

Alejandro Balaguer
Fotógrafo argentino reconocido internacionalmente, es director y editor gráfico de la agencia fotográfica Biosfera. Sus fotografías han sido distribuidas, durante 20 años de labor, por las agencias Associated Press, Corbis Sygma, Unicef y Rapho, y publicadas en *National Geographic*, *Geo*, *New York Times*, *Time*, *Newsweek*, *L.A. Times*, *Washington Post*, *Miami Herald*, *The Independent*, *Sunday Times*, *L'Express*, *Le Monde*, *Cambio 16*, *El País*, entre otros. Vive en el Perú hace 17 años y es autor de siete libros fotográficos.

Fernando Cabieses
Neurocirujano peruano graduado de médico en 1945, realizó estudios de especialización en Cirugía Neurológica en Filadelfia, Estados Unidos, entre 1945 y 1950. Desde entonces ejerce la neurocirugía en Lima y es uno de los pioneros de esta especialidad en Sudamérica. Su carrera paralela es la biología (doctorado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos), en especial la botánica económica en el Perú. Actualmente preside el Instituto Nacional de Medicina Tradicional en Lima.

Lucien O. Chauvin
Periodista estadounidense con maestría en relaciones internacionales. Ha trabajado durante más de 10 años en el Perú colaborando en diarios y revistas. Es editor de la revista *Contact Peru* y corresponsal del *Miami Herald* y del *Washington Post*.

Luis Miguel Glave
Historiador peruano asociado del Instituto de Estudios Peruanos, es profesor de la Unidad de Post Grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú). Es licenciado en Sociología y ha sido profesor e investigador visitante en universidades e institutos del exterior. También ha sido editor de revistas especializadas en los Andes, y es autor de libros de historia y cultura peruana.

Christine Graves
Durante la preparación de este libro, era la Asesora principal del director general del Centro Internacional de la Papa. Estadounidense, reside en el Perú desde hace más de 20 años, trabajando como promotora cultural y especialista en comunicaciones. Entre 93 se desempeñó como oficial de informaciones en la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas en Roma. Es licenciada en Antropología con magíster en Literatura Latinoamericana.

Luis G. Lumbreras
Antropólogo peruano, profesor emérito de las universidades de San Marcos y San Cristóbal de Huamanga (Ayacucho, Perú). Su área de trabajo es el mundo prehispánico, ligado a la historia económica y social aborigen. Ha ejercido la docencia en universidades de Chile, Ecuador, México, Cuba, España, Alemania y Brasil. Es consultor internacional en temas de su especialidad y de desarrollo de la región andina. Sus libros han sido traducidos a diferentes idiomas. También colabora en revistas y libros.

Luis Millones
Licenciado en Humanidades, magíster en Antropología, doctor en Historia. Ha recibido la Beca Nacional de Cultura del Perú, su país de origen, y es miembro fundador del Seminario Interdisciplinario de Estudios Andinos de Lima, miembro de la Academia Chilena de la Historia e investigador del Museo Etnológico Nacional de Japón. Además, es profesor emérito de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y profesor visitante en universidades del exterior. Es autor de numerosos libros y artículos acerca del mundo andino.

Carlos Ochoa
Ingeniero agrónomo y taxónomo peruano, es científico emérito del Centro Internacional de la Papa. Ha descubierto más de 80 especies silvestres de papa y contribuido a la formación del banco de germoplasma de papa más grande existente en el mundo. Ha sido galardonado con premios internacionales, entre ellos el Premio Interamericano de Ciencias Bernardo Houssay otorgado por la Organización de Estados Americanos en 1992.

Robert E. Rhoades
Antropólogo estadounidense, es profesor y jefe del Laboratorio de Ecosistemas Humanos Sostenibles del Departamento de Antropología de la Universidad de Georgia (Estados Unidos). Tiene amplia experiencia en la antropología académica y aplicada, en especial en las áreas de la agricultura y los recursos naturales. Escribe periódicamente para la revista *National Geographic*. En 1991 se le otorgó el National Science Writers Award (Estados Unidos).

Monkombu S. Swaminathan
Ha sido director general del Consejo Indio de Investigación Agrícola y del Instituto Internacional del Arroz, y presidente del Consejo de la FAO y de la Unión para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. Es miembro de la Academia de Ciencias Agrícolas de la India, de la Real Sociedad de Londres y de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos. Por su trabajo en la genética de cultivos y el desarrollo agrícola sostenible en la India y el Tercer Mundo ha recibido el Premio Mundial de la Alimentación en 1987; la distinción Sasakawa otorgada por el PNUMA en 1994; la Medalla de Oro Gandhi otorgada por la Unesco en 1999; la Medalla de las Cuatro Libertades Franklin D. Roosevelt este año, entre otros galardones.

Walter H. Wust
Ingeniero forestal, editor y fotógrafo peruano. Es analista de temas ambientales y uno de los naturalistas de campo con más experiencia en el Perú. Sus viajes al interior del país le han permitido conocer a profundidad su territorio. Ha publicado 12 libros y escrito más de 500 reportajes en revistas del Perú y del extranjero.

Hubert G. Zandstra
Director general del Centro Internacional de la Papa desde 1991 con una vasta experiencia en investigación y desarrollo agrícola internacional. Ha sido director general adjunto para la investigación en el Instituto Internacional de Investigación sobre Arroz, en Filipinas (IRRI), y director del International Development Research Centre (IDRC), en Canadá. Zandstra se especializó en agronomía en la McGill University de Canadá; luego se doctoró en la Universidad de Cornell, Estados Unidos.

Agradecimientos

A Alicia Calisaya, Agustín Quispe, Lucio Mamani, Guillermo Chui, Lucía Sumi, Ignacia Ramos, Ramón Chui y Simona Chui, campesinos aimaras que abrieron sus hogares y sus vidas para festejar el Jatha Katu.

A Germán Coronado Tito, Pedro Donasco, Inés Ayna, Lourdes Colorado y Gerardo Huatta Huatta, quienes compartieron un pago a la tierra en el lago Titicaca.

A Venancio Calderón, quien ayudó a conocer a los vecinos de uno de los ayllus de la isla Taquile.

A todos los comuneros de Ampay por transmitir la alegría de cultivar la tierra con maestría.

A la Comunidad de San José de Aymará por la hospitalidad recibida durante la cosecha.

A Mananvendra Pratop Singh, Krishan Singh y a la generosa familia de Prashan Sharma, en Himachal Pradesh, quienes dieron un ejemplo de riqueza espiritual.

A las familias Gicheru y Ngacha, nobles agricultores kikuyu de Kenia.

Al Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Italia.

A Jesús Alcázar
Carlos Arbizu
Néstor Arce
Candelaria Atalaya
Óscar Chávez
Ima Garmendia
René Gómez
Peter Ewell
Cecilia Ferreyra
Ximena Ganoza
Juan Carlos Godenzzi
Jeff Hall
Sarath Ilangatileke
Víctor Iriarte
Berhane Kiflewahid
Cecilia Laffose
Bernardino Larico
Griselda Lay
Carlos Niño-Neira
Carlos Ochoa
Peter Ojambo
Víctor Otazu
Joe Pavek
Jorge Piqueras
Gonzalo Rojas
Alberto Salas
Rosa Salazar
Javier Silva
Aldo Tang
Hiroyasu Tomoeda
Elsa Valdivia
Roberto Valdivia
Rubén Vera
Jorge Villacorta
Marcos Yauri Monteros

Y a todos los demás amigos y colegas que generosamente compartieron su tiempo, conocimientos y entusiasmo.

Auspiciaron la primera edición:















Este libro, se terminó de
imprimir en los talleres
gráficos de Metrocolor S. A.,
Los Gorriones 350, Lima 9, Perú
en el mes de marzo de 2007.

LAS RUTAS DE LA PAPA

AMERICA SEPTENTRIONALIS

MAR DEL NORT

AMERICA MERIDIONALIS

MAGALLA

		CIRCA
1-	Sudamerica - España	[illegible]
2-	Sudamerica - Reino Unido	1580
3-	Portugal - India	[illegible]
4-	Reino Unido - Islas [illegible]	[illegible]
5-	Islas [illegible] - [illegible]	[illegible]
6-	Holanda - [illegible]	[illegible]
7-	Reino Unido - [illegible]	[illegible]
8-	Holanda - [illegible]	[illegible]

Textos de Fernando Cabieses, Lucien O. Chauvin, Luis Miguel Glave, Christine Graves, Luis G. Lumbreras, Luis Millones, Carlos Ochoa, Robert E. Rhoades, M. S. Swaminathan, Walter H. Wust y Hubert G. Zandstra

Fotografías Alejandro Balaguer




La papa ha realizado un recorrido notable, no sólo a través del mundo, sino también de la agricultura a la cultura en todo el orbe. *La Papa, Tesoro de los Andes* reúne las diversas visiones de un grupo de especialistas y entusiastas. El propósito es brindar al lector una mayor comprensión acerca de la riqueza de las tradiciones en torno a la papa en su tierra de origen; su intrépido viaje a nuevos hogares de África, las Américas, Asia y Europa; y su enorme potencial para enfrentar las necesidades humanas en las décadas futuras.

Christine Graves
Centro Internacional de la Papa

Este libro está dedicado a los hombres y las mujeres que alrededor del mundo dedican sus vidas al desarrollo de los cultivos de los cuales dependemos para nuestro sustento.

ISBN 92-9060-204-X